NAZIONALE
12
19 K
37
BIBLIOTECA VITT. EMANUELE

Ex Bibliotheca
majori Coll. Rom.
Societ. Jesu

Digitized by Google

Digitized by Google



BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

JOHAN. SWAMMERDAMI
Amſtelædamenſis, Medicinæ Doctoris

TRACTATUS
Phyſico-Anatomico-Medicus
DE
RESPIRATIONE
Uſuque Pulmonum.

In quo, præter primam Reſpirationis in Fœtu inchoationem, Aëris per Circulum Propulſio ſtatuminatur, Attractio exploditur; Experimentaque ad explicandum Sanguinis in Corde tam auctum quam diminutum Motum in medium producuntur.

LUGDUNI BATAVORUM,
Apud JOANNEM vander LINDEN.

CIↃ IↃ CLXXIX.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Illuſtriſſimo Viro,

D. D.

THEVENOT,

Olim nomine Potentiſſimi Galliarum Regis ad Rempublicam Genuenſium Ablegato.

Domino & Fautori ſuo Magno.

Quoties mecum, Vir Ampliſſime, incredibilem Tuam Humanitatem atque benevolentiam ani-

mo revolvo, & quam liberaliter, atque hilari fronte, omnes illos Exteros, qui Te compellandi gratia ædes Tuas accedunt, recipias; imò, quod me ſpeciatim tangit, quàm altè me, dum Lutetiæ Pariſiorum viverem, in Tuam amicitiam favoremque admiſeris; ſemper pudore ſuffundor, quod pro tot tantiſque acceptis beneficiis nihil, præter verba, mihi ſuperfuerint, quibus profiteri, quantopere Tibi devinctus maneam, hactenus potuerim. Nunquam ſanè memoria mihi excidet jucundiſſimum illud Turbifugium, quod in prædio Tuo, juxta pagum *Iſy* ſito, mihi & utrique noſtrûm communi amico D. *Stenonis* parare

volui-

voluiſti, in quo otium & omnia neceſſaria nobis ſuppeditaſti adminicula, quæ ad contemplationem generationis Pulli ex Ovo inſtituendam, (miraculo ſanè proximam) conducere quoque modo poterant: Quid memorem jucundos illos excurſus per montes circa *Medun* ſitos, in quorum cacumine ſtagnans aqua nobis, præter alia, præbuit ex Inſectorum genere *Hydrocantharum minimum*, qui per aquæ ſuperficiem irrequieto motu huc illuc inordinatè tranſcurrit, atque, dum ad fundum properat, ope potiſſimum pilorum tenuiſſimorum in animalculi iſtius caudula ſitorum, Aërem, ſub bullulæ forma, Ouropygio includit; cujus beneficio iterum

ſe erigit, & ad aquæ ſuperficiem aſcendit. Nihil dicam de laudabili Tua curioſitate, cui ut ſatisfaceres, è proximo flumine *Sequana*, per pediſſequos Tuos omnis generis Inſecta, eadem cognoſcendi & examinandi gratia colligere, atque ad me perferre juſſiſti. Unum ſilentio tranſire nequeo, quod adeò flagrans ſit Tuus ardor & ſtudium circa rerum Mathematicarum & Naturalium contemplationem, ut domus Tua ſingulis hebdomadis Academiam Naturæ Curioſorum dicam an Conſultorum, referat: cui Tu non minus authoritate, quam rerum Experientia præes. His itaque de cauſis, cum Tractatum meum *de Reſpiratione*

Uſu-

Uſque Pulmonum in lucem emittere decreviſſem, Primitias nimirum mei in Medicina Doctoratus, non debui multum hæſitare, cuinam illum inſcribere me oporteret. Tu enim, uti Tuis beneficiis me totum Tuum reddidiſti, ita omnia quoque mea Tibi libenter offero. A quo enim majorem lucem mutuare poſſent, quæ in eodem Tractatu ſunt obſcura, niſi à ſplendidiſſimis Tuæ doctrinæ radiis? Et à quo majus adverſus malevolorum obtrectationem, patrocinium eidem paratum eſſe poteſt, quam apud Te, qui & gratia & authoritate inter Eruditos hujus ſæculi plurimum polles? Fortaſſis hic levidenſis videbitur, &

indigņus qui Illuſtre Tuum Nomen in fronte gerat. Sed ego arbitror, Te non ex mole, ſed rerum pondere, opera metiri. Cum autem ego allaborârim omnibus viribus, ut difficillimas illas de Reſpiratione, ejuſque prima in fœtu inchoatione,(item, hac occaſione, de Aëris evidentiſſimo per Circulum motu atque impetu; partim ratione Intruſionis in ipſum ſubtiliſſimæ Materiæ, partim verò ratione Expulſionis ex ipſo ejuſdem Materiæ, ſicque etiam de ipſius Aëris manifeſta Rarefactione atque iterum in ſe Incraſſatione ſeu Condenſatione) Controverſias, poſſem ex ipſo Naturæ libro reſolvere(quod forſan-

com-

commodius per *Aëris manifeſtam gravitatem*, majore tamen labore, potuiſſem exſequi, niſi Medicis maluiſſem ſcribere, quibus hæc mea ſelecta Hypotheſis facilior erit intellectu) Te Judicem elegi, qui, an ſcopum meum attigerim, optime judicare poſſes; Tuum enim integerrimum Judicium non tantum non exhorreſco, ſed velut æger ſalutare pharmacum ſummoperè æſtimo: quapropter non potuit nec debuit hic libellus aliorſum ire niſi ad Academiæ illius Principem, in qua hæ quæſtiones quotidie agitantur. Accipe itaque, Vir Nobiliſſime, munuſculum hoc, tanquam pignus meæ erga Te obſervantiæ, veliſque illud ſerena

fronte

fronte ſuſcipere, &c; ſiquidem dignum videatur, aſſervare in memoriam ejus qui Ampliſſimæ Tuæ dignitatis Cultor & præco eſt atq; manſurus eſt perpetuo. Soſpitet Te Deus Opt. Max. Neſtore oſque annos Tibi tribuat in ſplendorem rei Litterariæ. Dabam Lugd. Batavor. Menſe Martio anni 1667.

JOH. SWAMMERDAM,

Med. Doct.

Ad

Ad Doctiſſimum & Clariſſimum

DOMINUM

J. SWAMMERDAMUM

Medicinæ Doctorem.

ΠΡΟΣΦΩ΄ΝΗΣΙΣ.

Libellus iſte, digna cedro qui Sophis
Mediciſque profert omnibus, queîs veritas
(Scientiarum & artium præſes Dea)
Amica cordi eſt unicè, jam ad pilea
Dudum vocatis. Serva ſit procul hinc pecus
Riſum movere ſuêta ſemper & jocum,
Queîs ſub mamillæ parte lævâ quid ſalit:
Iſtic, amice Jane, mole parvulus,
Inquam, libellus, pondere at rerum gravis,
(Qui ritè Spiritûs *iter, cauſſas, modum,*

Et Pulſione *cuncta fieri ediſſerit,*
Aviaſque de Pulmone vellit putidos,
Dum Tractione *de loco pulſâ ſuo,*
Aſſentientes plurimos ad ſe trahit)
Satis ſuperq; Spiritum *tuum arguens,*
Spirare *te quid altius vulgo docet,*
Satis ſuperque (ſit modò ſtudiis bonos)
Sperare te quid altius vulgo jubet.
Aſpiret *aura Numinis cæptis tuis!*
Portûs petitos ut tenere commodè
Poſſis, reique literatæ publicæ
Prodeſſe maximo opere & Inſectis
queas.

Amicus amico cecinit.

A D

AD
JOHANNEM
SWAMMERDAMUM,

Medicum Doctiſſimum, & cum Anatomiæ, tum Phyſices experimentalis Peritiſſimum.

Quid tam diris ars jacuit Phœbea ſub Umbris?
Lumine reſplendens proprio? Cur vera nequivit
Rebus propatulis donari cauſa reſecto
Cortice? Tamque diu Lucem vel una refugit
Functio Corporeæ molis? Quandoque per Umbras
Ipſa ſibi Lucere faces externa videntur:
Scilicet id ſummæ fuit ambitionis, ineptas
Corporeæ molis partes ſubducere matri,
Quæ Terra eſt, animumque elato tollere Cœlo,
Qui Pater eſt; At, queis melior Sententia menti,
Non hærent Cœlo, ſed Divæ Particulam Auræ
Adfigunt terris, & deducunt rationem

Corporis à rebus, quæ circum corpora parent:
Nunc, quibus auguriis id efficiatur, in Uno
Conſtat, quem liber hic in famam & ſecula mittit.
Diverſa ingenii dos eſt, ſubtilia rebus
Experimenta novis contexere, & addere pondus
Judicio; tamen Hic in dono gaudet utroque,
Dum pulſum tractu diſtinguit, tractaque pulſu
Cedere demonſtrat, flatu ſubeunte cavernam
Dumque alii blaterant mentis documenta Superbæ,
Hic Terræ adſtrictus Naturæ Filius exit,
Atque Laborantem tot annos pectoris auram
Reſtituit, Peream! Si quis Felicius Ipſo.

JOH. NIC. PECHLIN.

JOHAN.

JOHAN. SWAMMERDAMI
Amſtelædamenſis,

TRACTATUS
Phyſico-Anatomico-Medicus
DE
Reſpiratione Uſuque Pulmonum.

PRÆFATIO.

Quam certum eſt eſſe Reſpirationem, tam abſtruſa & difficilis explicatu eſt illius Natura. A Reſpirationis ea parte, quæ Inſpiratio dicitur, vitam

A auſpi-

Digitized by Google

auſpicamur, in altera ſeu **Exſpiratio**
ne eandem plerumque finimus. **Eadem**
ceſſante, vita quoque ceſſat, **eadem-**
que iterum exſuſcitata, **velut poſtli-**
minio in vitam homo **revocari vide-**
tur. Quicquid ab extra **nos ambit,**
quicquid intra noſtrum **corpus conti-**
netur, Reſpirationem augere, **minuere,**
accelerare, retardare, imò planè ex-
tinguere valet. Quod ſi ab altera
parte diverſas Autorum opiniones cir-
ca Reſpirationem Pulmonumque U-
ſum, inſpiciamus, facilè poſſumus con-
jicere, non ſolum diligenter ab iis in
Naturam Reſpirationis fuiſſe inquiſi-
tum; ſed & quotquot hactenus ſcripſe-
runt omnes, (abſit dicto invidia) um-
bram tantummodo ejus prehendiſſe,
rem ipſam nequaquam, non dubito affir-
mare. Cujus rei cauſam hanc inter
alias dedero, quod nimium, fuerint
negligentes in conſiderando ipſo primo
pectoris pulmonumque manifeſto motu
in fœtu: hoc enim percepto, de ipſo
qui in adultis fit motu judicare erit
facil-

facillimum. Sed quis circa fœtus Reſpirationem præter nænias nobis obtruſit? Solus Harvejus, ſatis orbi Erudito notus, in Exercitationibus de Generatione animalium Exercitatione de Partu, problema hoc doctis viris proponit p. m. 501. *qui, nempe, fiat ut,, fœtus in lucem editus, ac membranis,, integris opertus, & etiamnum in aqua,, ſua manens, per aliquot horas, citra,, ſuffocationis periculum ſuperſtes ſit;,, idem tamen ſecundis exutus, ſi ſemel,, aërem intra pulmones attraxerit, poſt,, ea ne momento quidem temporis abſq;,, eo durare poſſit, ſed confeſtim moria-,, tur! Atque reſponſi loco, vacuum Le-,, ctorem dimittit, ei promittendo, proprio ſe loco aliquando de Reſpiratione diſceptaturum. Quam diſſertationem utinam videre nobis licuiſſet, forſan potuiſſemus ſuperſediſſe hiſce noſtris cogitatis exponendis communicandiſque! Sed ex iis quæ in allegato paragrapho attulit Clariſſimus vir, ſatisclarè nobis conſtat, non potuiſſe eundem attin-*

gere verumſcopum in Reſpirationis negotio à Natura ſibi propoſitum: quandoquidem Refrigerationis uſum excludit; quam nos adſtruimus evidentiſſimis experimentis & invictis rationibus. Sic etiam aliquando, ſi Deus vitam & valetudinem nobis largiri dignatus fuerit, Tractatum noſtrum DE INSECTIS *pulicè edituri ſumus, in quibus præter multa admiranda in iſtis minimis animalculis (in quibus ſumma Dei potentia apprimè conſpicitur) etiam ipſiſſimum modum Tranſmutationis Erucæ in Aureliam ſeu Chryſalidem (in qua exponenda quantopere ſe torqueat cum Ariſtotele Mouſetus ex cap. 36. l. 2. videre eſt,) clariſſimè ad oculum demonſtrabimus: ſperantes hoc pacto jacturam illam, quam in deſiderato & miſerè deperdito Cl. Harvei de Inſectis Tractatu paſſi ſunt hactenus Eruditi, non nihil levatatam iri.*

Sed ut ad propoſitam Reſpirationis materiam redeamus: apparet quantum deſudaverimus primò, *in refellen-*

da

da illa antiquata opinione de Attractione aëris per os & nares, quam Recentiorum multi etiamnum hodiè mordicus tenent: quando quidem evidentiſſimis experimentis hic probatum videt Lector modum Pulſionis, eoque mediante, intruſionis aëris non ſolum in Machinas Hydraulicas, ſed conſequenter in pulmonem noſtrum; ut nulli dubium, vel ullus ſuperesſe poſſit ſcrupulus inpoſterum. Deinde, *pulmones non concidere, uti vulgò creditum, ſed à pectora conſtringi, aſtruxi firmiſſimis rationibus.* Tertio, *quid diaphragma & cæteri Reſpirationi Inſervientes muſculi agant in opere Reſpirationis, clarè & ad oculum deduxi: his enim ignoratis fundamentis, tota Reſpirationis Doctrina cymmeriis tenebris involuta jacebit. Et tandem*, ultimo, *quem Uſum animal ex Reſpiratione percipiat, & quis vitæ fructus inde oriatur, etiam in Nutritionis negotio, oſtendi firmiſſimis rationibus, eamque ſententiam confirmavi illis experimentis quæ in*
 alio-

aliorum animalculorum circa aëris reciprocationem motibus quotidiè fieri videmus. Sed nunc tempus eſt, ut rem ab ovo, quod ajunt, incipiamus & Deo favente, ad finem optatum perducamus.

SE-

Digitized by Google

SECTIO PRIMA.

CAP. I.

Operis Occaſio & Diſtributio.

§. 1.

CUM plurimæ à Reſpiratione profluant Utilitates, de Ipſa primum, & deinceps de Uſu Pulmonum, agere, atque in principaliſſimam ejus Utilitatem, *ad Vitam nempe perneceſſarium uſum*, inquirere conſtituimus.

§. 2. Ut autem ordine procedat hæc noſtra Tractatio & omnis tollatur ambiguitas, quid Reſpirationis nomine apud nos veniat, præmittemus. Per Reſpirationem itaque intelligimus; *Motum Thoracis Pulmo-*

numque, quo, modo Aër per Nares, Os, Aſperamque arteriam, in Pulmones impellitur; modo ex iiſdem, ad ulterius Sanguinem, Refrigeratione, Vaporumque inutilium ſegregatione potiſſimum, elaborandum, ſicque ad ultimam in ſiniſtro Cordis Ventriculo futuram tandem Perfectionem, perficiendum, iterum ejicitur.

§. 3. Ad faciliorem hujus noſtræ Difinitionis Intelligentiam inprimis notandum, plurimos eſſe Uſus quos aër præſtat corpori noſtro; nam primo à dilatato ſurſumve moto Pectore, *Propulſum Appulſumve Aërem* Salivæ expreſſioni atque Suctui inſervire, ſtatuimus.

§. 4. Secundò. *Impulſum Inſpiratumve Aërem* Odoratus gratia, atque ad Mucum è Naribus, per fauces depellendum, Naribus utilem eſſe; ſic & eundem ad Coctionem in Stomacho, Chyli elaborationem Diſtributionemque apprime facere, omnibus ſatis conſtare arbitramur.

§. 4. Ter-

§. 5. Tertiò. *Retentum* vero, ſicque *Concluſum Aërem*, excernendæ Urinæ, Fæcum egeſtioni, & Partui depellendo expellendoque prodeſſe; imo ad Robur Corpori addendum; Chyli, Lymphæ, &c. atque Sanguinis, præſertim totius maſſæ, motum commodius promovendum, commodum, imo neceſſarium eſſe, luce meridiana clarius eſſe putamus. Etenim in Leidenſi Noſocomio Academico, Spiritus retenti ope, per patulum aliquod in pede vulnus. magnam aliquando Sanguinis copiam, pro voluntate à puerulo excretam videmus.

§. 6. Quartò. *Expulſum exſpiratumve Aërem*, Loquelam propter & Vocem, Tuſſim, Oſcitationem, Sternutationem, Exſpuitionem, Sufflationem, Efflationem, &c. animantibus datum fuiſſe, nemo inficias ire poteſt.

§. 7. Præ cæteris tamen animalia *Maximum* à Reſpiratione, *in Uſum vitæ, fructum percipere*, hinc dignoſcere licet: Quod Reſpiratione vel

minimo intervallo impeditâ cohibitâve, *Vitam ipſam ſtatim in diſcrimine verſari, imo & deperdi utplurimum videamus.* Ut patet in Suffocatione, Strangulatione, aliiſque caſibus manifeſtè.

§.8. Porrò jam aliquis hic quærat merito, quamnam *Vitæ utilitatem præbeat Reſpiratio?* præſertim cum vitam à Reſpiratione ſicque Reſpirationem à vita ſeparare, impoſſibile eſſe obſervemus? Reſpondemus autem, præbere eam *Uſum illum Cordi, idque gratia conſervationis vitæ, quam præſertim in ultima ac poſtrema ſanguinis in ſiniſtro ejus ventriculo Perfectione*, conſiſtere arbitramur.

§. 9. *Perfectionem illam ultimam*, in animantibus calidioribus perfectioribuſque, potiſſimum Reſpirationis ope adipiſcitur *Sanguis*; Quando propter particularum ſuarum ſibi mutuo oppoſitarum Expanſionem ſeu Dilatationem, ab Effervefcentia in dextro Cordis Thalamo inſtituta, factam,

Digitized by Google

ctam, *Rarefactus*; perque Pulmonum *Arterioſa vaſa, aëris* in Pulmones *impulſi* auxilio, prius ad recipiendum ſanguinem Dilatata extenſave, *Motus*; ab eodem ibidem in Bronchiis exiſtente *Aëre ventilatur*, *condenſatur*, & *cum illo miſcetur*, atque ita tandem *refrigeratur*. Sic verò *Separatus* ibidem à *vaporibus calidis* ac aliis ſuperfluitatibus *inutilibus ſanguis*; *aëris* iterum *expulſi*, & quaquaverſum moti preſſique, ac Pulmonum nominata vaſa ſic coärctantis ope; ad Pulmonum *Venas*, ſicque porro ad *ſiniſtrum cordis ventriculum* purior ac temperatior, & propter relictos vapores *Aëremque ipſi admiſtum* Spirituoſior quoque redditus, demum propellitur. Qui Sanguis porro in *Ardentiorem amplioremve locum*, explicatis ita modis, *propulſus* & *recollectus*, tum propter ſuam à priori Effervеſcentia deturbationem, hic iterum reſtituendam; tum etiam ob ſuam, ad rurſus de novo *rareſiendum*,

in iſta per Pulmones trajectione acceptam conſtitutionem conditionemque, probe *diſpoſitus*, *novæ* tandem *Dilatationis* vel expanſionis, ut & ſimul contractionisCordis ſeu Pulſus ope,ad *vitamconſervandam aptior elaboratior* ac *perfectior* evadit.

§. 10. Quod verò hæc jam adſignata *Utilitas*, *ſummus alternæ Dilatationis*&*ſubſidentiæ Thoracis Pulmonumque*, in *uſum vitæ fructus ſit*, quibus etiam aër modo Intro modo Foras,ad *ſanguinem ulterius perficiendum* propellitur: inferius (ſimul cum iis quæ in præcedente paragrapho propoſita ſunt) plenius explicabimus, & evidenter demonſtrabimus.

§. 11. Ex dictis ſufficienter patet, Reſpirationis *materiam aêrem* eſſe. Eum præterea in omni Reſpirationis parte *Inſpiratione* puta & *Exſpiratione*, *ſolo Pulſu*, non Attractione, ſeu Fuga aliqua imaginaria (ut vulgo fertur) Vacui, moveri, ideo ſtatuimus; *Quia in illis omnibus quæ ab alio*,

alio, in corpore ac etiam extra corpus, moveri cernimus, præter Pulſionem nihil unquam obſervamus vel agnoſcimus.

§. 12. Dictum quoque eſt Thoracis Dilatatione aërem impelli & Conſtrictione iterum expelli. Cum autem hi motus per Muſculos Reſpiratorios dictos abſolvantur, hanc ob cauſam *Situ, & Uſu non tantum, ſed & Magnitudine, Forma, & Numero inter ſe differentes fuerunt conſtituti.* Sed in eo verſatur totius rei cardo, quomodo hi muſculi Thoracem dilatando, id eſt, interiorem Pectoris Concavitatem capaciorem reddendo, Aërem in Pulmones impellant; atque eundem rurſus coärctando, foras iterum educant: ſicque reciprocatione indefeſſa variè ac perpetuò pectus moveant.

§. 13. Hæc ut clarè percipi poſſint, hac methodo procedendum eſſe judicamus, nimirum ſi Primo ſcrutemur *quid in Thoracis Elevatione, ac poſt-*

poſtmodum in ſubſequenti ejus ſubſidentia, Aëri accidat. Secundo, *ex variis Brutorum diſſectionibus, atque aliis quoque experimentis plurimis, Aërem Pulſu moveri plenius adſtruamus, imo & ad oculum etiam oſtendamus; unde in iſtis variis Thoracis atque Pulmonum motibus, Aëri quid contingat, multo evidentius Lectori patebit.* Tertio, *Manifeſtabimus, quo modo in primo Pectoris Motu Neceſſario quoque, imò nobis nolentibus, aër ingrediatur, qui ſemel ubi ingreſſus eſt porro ad vitæ ultimum continuatur Terminum.* Quarto, *in Reſpirationis Pulmonumque Uſum diligenter inquiremus.*

CAPUT II.

Quid fiat in Thoracis Dilatatione & Conſtrictione, exponitur.

§. 1. SI igitur attento animo conſideraverimus ea quæ in Reſpira-

ſpiratione fiunt, reperiemus, in *Aëris Inſpiratione*, *Diaphragma* è fornicato planum fieri; atque ſic recedens ab otioſa ſua Curvitate Thoracem; ſe contrahendo, etiam abſque aliorum Muſculorum Inſpirationi dicatorum interventu, ſolum per ſe ampliare: præterea, *Abdominis* viſcera deorſum ac extrorſum propellere; *Sanguinem* è venis, Cor verſus, movere: *Pulmoneſque* dilatando, ſeu *Aërem* de loco propulſum in ipſos impellendo, non tantum ſecum rapere, ſed & quodammo *Pericardium* atque *Mediaſtinum*. Nullas inſuper alias movet partes manifeſtè, imo nec *Coſtas* ipſas, quæ ſecundariò, Diaphragmatis ſe moventis, atque hac ratione alios etiam *Inſpirationis muſculos ulterius in actum ducentis*, ope; principaliter à *Subclavio Intercoſtalibus Exterioribus*, *Coſtarum levatoribus*, ut & *Sacrolumbo* (Serratos enim Anticos & Poſticos cum ad Reſpirationem nihil facere putemus, hic non attin-

attingimus) è veſtigio ſe contrahentibus, ſurſum atque extrorſum moventur Eodem porro temporis momento & *Pectoris os*, una cum *Spuriis coſtis* atque *cartilaginibus*, coärctari atque deſcendere, propter majorem pectoris dilatationem (obſcuro tamen motu) videmus.

§. 2. *In vehementi autem Inſpiratione, ſingulas Coſtas ad pollicis latitudinem ſurſum motas ac elevatas, Diaphragmatiſque motum evidentiorem, abſque ulla interpoſita mora, inſequentes, ſæpius in vivis ſectionibus obſervavimus.*

§. 3. Eodem porro momento, quo *Abdomen* propelli atque *Thorax* dilatari incipit, etiam *Pulmo* expandi obſervatur; ſcilicet propter *Aêrem* Thoracem ambientem, eodem temporis puncto, *de loco propulſum*, perque Nares, Os, ac Aſperam arteriam in *Pulmones motum*, ejuſque ſubſtantiam plane Spongioſam, *ſolo ſuo Appulſu*, explicantem extendentemque.

§. 4. In

§. 4. In *Inſpiratione* igitur Pulmones explicantur, quia *Aer* tum á Pectore ſurſum moto, tum etiam ab extrorſum propulſo Abdomine, *de loco propulſus*, in ipſos *Impellitur*, Minimè verò movetur in Pulmones, ſeu eos ingreditur Aër, quia ipſi primo explicantur ſeu extenduntur; cum in tantum explicentur ac extendantur Pulmones, in quantum à propulſo Abdomine, atque à dilatato ſimul Pectore, *Aër de loco movetur* ac in ipſos impellitur.

§. 5. Contrà, *in Aëris Exſpiratione*, relaxatur *Diaphragma*, atque ad priſtinam fornicis figuram ſeu curvitatem, ſibi, dum in utero fœtus adhuc hæret; vel quando in quiete, ſeu minore contractione, verſatur, naturalem, redit; ſicque ad *Superiores Coſtas*, ad quintam nempe vel quartam aliquando, in Pectus aſcendit: Eodem tempore *Abdomen* quoque introrſum ac deorſum cogitur. Ab *Intercoſtalibus Interioribus* porrò,

item *Triangulari*, *Sacrolumbo*, ut & abdominis muſculis (qui tamen non multum, ſi Obliquum deſcendentem exceperis, contribuunt ad pectoris conſtrictionem) ſine cunctatione ſe contrahentibus, *Pectus* atque *Coſtæ* deorſum ac introrſum moventur, anguſtantur & comprimuntur; *Spuriæ* vero *Coſtæ*, *Cartilagines* & *Sternum*, obſcuro admodum motu, aſſurgere obſervantur, ſicque Pectus ex parte *acuminatum* reddi cernitur.

§. 6. Eodem etiam temporis puncto, quo *Abdomen* in ſe cogi, atque *Pectus* coärctari obſervatur, etiam *Pulmo* in ſe cogitur conprimiturque; nempe propter *Aëris* in pulmonum cavernulis exiſtentis, à compreſſo & conſtrictoPectore, eodem momento, de *loco motionem* atque *expulſionem*.

§. 7. In *Aëris* itaque *Exſpiratione*, Pulmones conſtringuntur, quia ob aſcendens Diaphragma, & in ſe rediens Abdomen, atque conſtrictum Pectus, ex ipſis *expellitur* atque

ex-

exprimitur Aër: minime verò quia vel antea coärctantur, vel in ſe recedunt: cum, in quantum Thorax deprimitur, vel à muſculis coärctatur & è pectore Spiritus expellitur, in tantum etiam deprimantur atque conſtringuntur Pulmones; qui ſemper (uti dictum) *Aëris* in Inſpiratione *ingreſſum*, & in Exſpiratione *egreſſum*, ſuo motu, continuò ſequuntur.

CAPUT III.

Hæc aëris Reciprocatio oculariter demonſtratur è Vivorum Sectionibus aliiſque experimentis.

§. 1. SUpereſt nunc, ut Experimenta, è vivorum Animalium Sectionibus petita, in medium producamus. quibus *Aërem* in omni Reſpirationis parte, non tantum à dilatato, verum & à conſtricto Pectore *propelli*, *ſicque ſolo tantum pulſu moveri*, evincere nos poſſe ſperamus, imò confidimus.

 §. 2. Si

§. 2. Si itaque Vivo Cani Aſpera aperiatur Pulmonum Arteria, in eamque Tubulus aliquis immittatur oblongus, verum ita inflexus, ut (poſtquam vinculo Arteriæ prædictæ arctè prius alligatus, ac in vas aliquod anguſtum, aqua plenum, poſtea cum Cane immiſſus fuerit) ſupra vaſis margines altera Tubuli pars emineat, animalque ſub aquis jam verſans, ejuſdem Tubuli beneficio liberum, ac pro neceſſitate ſufficientem, *Aërem Haurire* poſſit: Notabimus tunc temporis, 1. in *Inſpiratione* propulſam à dilatato Pectore Aquam, ad vaſis margines ſpiratim aſſurgere; ſicque eodem etiam momento à propulſa ac ſurſum mota Aqua (Aëri in vaſe per aquæ ſuperficiem expanſo ubique contigua) Aërem itidem propulſum, ac de loco motum, Pectus ingredi, Pulmoneſque ſuo Motu atque præſentia explicare. 2. In *Exſpiratione* obſervabimus, expulſum à contracto Pectore è Pulmoni-

monibus Aërem, è veſtigio aëri per aquæ ſuperficiem æqualiter expanſo commixtum, aquam eodem momento æqualiter iterum deprimere; atque ſic Pectus Pulmoneſque ad naturalem ſibi in contractione ſitum redire.

Hoc propoſitum experimentum eleganti ſpectaculo, præſertim ſi longiore tempore protrahatur, atque Canis quoque (modo non aperiatur inter Tubulum Aſperamque Arteriam aliqua rimula) diu permaneat in vivis; in *Inſpiratione* æque ac in *Exſpiratione* Aërem, ad aquarum exemplum à dilatato conſtrictove Pectore, *ſolo Pulſu* moveri, diſtinctè, & ad oculum demonſtrat.

§. 3. Verum quæ de Aëris Propulſione diximus, ex eo magis adhuc probantur, *Quod nunquam fiat Pulmonum extenſio, etiamſi Abdomen propellatur, Coſtæ eleventur, ac attollatur Pectus; quando in Pulmones ne-*

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

quit Aër impelli, atque à Muſculis Inſpirationi operam navantibus & ſe contrahentibus, ad ipſos appelli.

§. 4. Hæc autem in vivis Sectionibus apparent quam maximé. Etenim, quando ſive externé ſive internè Planè ſtringitur atque clauditur *Aſpera arteria*, vel etiam in propoſito experimento, *Tubulus* obthuratur; vix ullam (etiamſi tunc temporis Thoracis ad aliquod tempus fiat *extenſio* & *conſtrictio*,) propter *Aërem* interceptum, *Pulmonum Expanſionem* vel *coarctationem*, immiſſo etiam in *Pectus* digito, obſervare vel percipere poſſumus.

§. 5. *Si Pulmonum unus alterve corruptus* fuerit, eodem fere modo res procedit. Nam etiamſi tunc temporis plenariam obſervemus fieri *Thoracis Expanſionem*; tamen ad Pectoris motum *haud expanduntur Pulmones*; quos tamen in omni Thoracis dilatatione & conſtrictione, pectoris motum ſequi Auctores pronunciant.

§. 6. Quem-

§. 6. Quemadmodum itaque in duobus primis experimentis, *propter Aërem interceptum*, Pulmones attolli nec expandi nequibant: *Sic & in recenſito exemplo de corruptis Pulmonibus atque ad debitam expanſionem ineptis*; impulſus ac appulſus *Aër* illos elevare impotens eſſe cernitur.

§. 7. Accedit, quod in vehementi *Reſpiratione* quia *celerrimus adeſt Thoracis motus*, *Pulmones nec ſufficienter expandi*, *neque etiam conſtringi*, *in vivis Sectionibus obſervemus.* Ob aërem, nempe, *Imſpiratione* à Pectore dilatato, eodem quidem temporis puncto de loco motum atque propulſum, verum velociſſimum tamen pectoris motum (ob viarum anguſtias per quas ad Pulmones propulſus Aër è veſtigio etiam accedere debebat) haud inſequi valentem. Idem contingit in *Exſpiratione*, ob eundem aërem ad Pulmonum aptam conſtrictionem, quæ Thoracis ſe con-

trahentis ope fit, deficientem ſeu minus ſufficientem.

Simili fere modo, è Siphone aliquo, tenuiſſimum ſibi annexum habente Tubulum, omnem Aërem in ipſo contentum, in inſtanti quoque expellere atque removere poſſumus: verum, propter anguſtuſſimam Cavitatem Tubuli, per quam aër è Siphone primo expulſus in ipſum iterum ingredi ſeu impelli neceſſe habet; tandem poſt longam temporis moram ipſum locum ſuum iterum occupaſſe, perque Tubulum rurſus impulſum in greſſumve fuiſſe notavimus.

§. 8. Nec obſtat, ſi metuamus *Vacuum* ex dilatato Thorace atque propter interceptum aërem, *in Pectore neceſſario hic oriturum*; ſicque in dubium experimenta, §. 2. & 4. propoſita revocemus. Nam quod hic non detur Vacuum ſenſu ipſo dijudicare facillimum eſt. Etenim, *Subtiliorem aliquam Materiam, ob nimiam ſuam ſubtilitatem pulmones appulſu ſuo*

mini.

minime extendere valentem, ſtatim per Carnes in Pectus penetrare, atque concavitatem Thoracis dilatati inter Pulmones atque Coſtas exiſtentem, occupare, aſſerimus.

Quapropter ob *egreſſam expulſamve dictam ex Aëre ambiente Materiam, ejus partem craſſiorem denſioremve in pectoris ambitu magis ſuſpenſam hærere & condenſatam quaſi eſſe; atque omnes ideo circumjectas corporis partes vehementius etiam premere, ſicque vehementer ſatis ingreſſum ſollicitare, certò concludimus.*

Sic in Fœtu Partui jam vicino, ſimili fure modo, Pulmones in ſe coäctos, atque Pectus dilatatum, abſque ullo intus inter pulmones atque coſtas Aëre craſſiore, obſervamus.

Aërem porro externum in eodem Fœtu, condenſatum etiam eſſe, imo & Impetu quodam Ingreſſum tentare, ſicque pectus ſatis vehementer quoque premere, ex eo concludimus: *Quod leviter tantum vulnerato*

Fœtus Pectore, Aërem externum condenſatum, vehementer ſatis & cum ſibilo atque ſtrepitu, dictum factum, in Thoracem penetrare, notemus.

Quod ſi quis rationem à nobis petat, atque etiam objiciat, adverſùs modò annotatum experimentum: Cur aërem in ambitu pectoris condenſatum, atque vicinas ejus partes prementem, non potius per Aſperam Arteriam Pectus ingredi, ſicque ſimul Pulmones explicare obſervemus? Reſpondemus, *illud in extincto aliquo, atque jam refrigerato Fœtu, propterea non contingere, quia tum ambiens Aër ad hoc opus non ſatis condenſatus eſt; tum præſertim quia Muſculi Reſpirationis per frigus extinctò rigidi contractique ſunt.*

Porrò, cur à Fœtu adhuc vivente, verùm ad excluſionem necdum apto, & tamen Pectus ex parte Dilatatum habente, Reſpiratio ordinario modo non procedat; judicamus illud à *Copioſa aqua, concavitatem Thoracis in-*

ter

ter Coſtas atque Pulmones tunc temporis adhuc occupante, tum præſertim à muſculorum Inſpiratoriorum debilitate, dependere.

Verum quomodo jam fœtus ſatis robuſtus, ac in partu quoque naturali verſans, *Neceſſario, imo Nolens Volens Reſpirare debeat*, (uti in partu Cæſareo, atque circa Bruta in vivis Sectionibus pluries fieri obſervatum eſt,) inferius ſuo loco abundè explicabimus.

§. 9. Ut igitur redeamus ad experimenta; §. 2. & 4. propoſita. Cum ab omnibus corporis partibus, *Redeuntem Sanguinem* Cor intrare obſervemus; atque à *premente* etiam in ambitu corporis *Aëre*, eum adhuc fortius Impelli cernamus: *Eundem quoque à ſubtiliore Aëris parte* neceſſario vehementius adhuc agitari & rarefieri, atque intimius in Cor atque Pulmones impelli debere concludimus. Imò ob interceptam Reſpirationem atque *conſtricta Pulmonum*

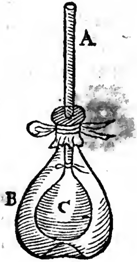
num vaſa, in ipſis Pulmonibus (poſt ſtrangulationem ſemper rubicundioribus) *tandem ſiſti putamus*. Quo in caſu, cum moretur ſanguis, neque ulterius propelli poſſit, mirum non eſt animalia vehementer tunc temporis *angi*, ſubitoque etiam nonnunquam *exſtingui*. Verum de hiſce, ubi ad uſum pervenerimus, plura.

§. 10. Ex propoſitis experimentis, patet ſolutio Difficultatis, quæ plurimos hactenus vexavit, *quomodo ſcilicet per foramen in pariete factum, rimis omnibus arctè obturatis, & naribus etiam clauſis, Aërem ore per Tubulum è vicino Cubiculo ducere poſſimus*. Nam credimus, tunc temporis *contentum* in primo Cubiculo Aërem, Thoracis ſe dilatantis ope *condenſari*, id eſt, expelli ejus *partem ſubtiliorem*; in oppoſito autem *Cubiculo contentum aërem* per ſubtiliorem è primo (condenſationes ope) de *loco motam Materiam*, rarefieri, atque ipſum rarefactum inſpirari.

§. 11.

§. 11. Idem namque videre eſt in *Tubulo* (circa quem veſico vel Ingluvies alicujus pennati animalis, vinculo prius arctè ligata fuerit, quæque in *Phialam* aliquam poſtmodum immittitur, ibidemque tam fortiter, ut nihil prorſus aëris inter dictam Ingluviem & Phialam ad oculum remanſiſſe obſervetur, inflatur) per quem, obthuratis omnibus inter phialam & Tubulum rimulis, *Aërem* nihilominus ex ingluvie, per concavitatem Phialæ expansâ, Inſpiramus, *eumque rarefacimus.* Etenim tunc alter Thoracem atque phialam *ambiens Aër* (ut in præcedente experimento etiam factum) *condenſatur.* Neque tamen, (ad quod præcipue attendendum in præſenti experimento) *ullam in Ingluvie concidentiam notabilem*, ob Aëris inter vitrum & ingluviem concluſi parcitatem, atque ad obſervabilem expanſionem minorem aptitudinem, animadverſimus: verùm (in eodem experimento,)

fig. 1.



to,) quando aliquid aëris inter *Phialam* B, atque *Ingluviem* C, relinquitur, ſtatim poſt peractam per *Tubulum* A Inſpirationem, aëriſque (uti dictum.) in phialæ ambitu *condenſationem*, ſicque porro *ſubtilioris materiæ* ex ipſo *expulſionem*; obſervabilem non tantum, imo mirabilem in *Ingluvie concidentiam* atque *motum* obſervabimus. Sicque *expulſæ* (ex condenſato in ambitu pectoris atque phialæ aëre) *ſubtilioris materiæ ſtupendam vim*, Aërem tum in Ingluvie ipſa (ut etiam ſtatim factum) tum porro inter ipſam atque Phialam jam rareſcentis, imo & ſuo motu ſuâve mole pulmones verſus

ex-

expellentis moventiſque, ad oculum notabimus.

Caput IV.

Quo modo aër Pectus egrediatur & ingrediatur in vulneribus Thoracis penetrantibus.

§. 1. PORRO *Aërem Pulſu moveri*, imo abſque aëre Impulſo Pulmones nunquam expandi, *ex Vulneribus gravioribus majoribuſve Pectoris tandem probamus*. Nam in illis, etiamſi fauces patulæ ſint, imo commode propulſus Aër, Pectus Pulmoneſque ingredi poſſit; *tamen non expanduntur, propter Aëris haud ſufficientem non tantum, verum etiam ob plane impoſſibilem appulſum, Pulmones*.

§. 2. Hoc enim in Caſu, multò commodius atque facilius, *imo etiam neceſſario, per patulum vulnus, ad Pulmones conſtringendos potius, in pectus*

pectus Aër propellitur, *quam majori labore*, *vi & difficultate* (præſertim cum fluida mota, qua data facilior via ſemper ruant) *ad Pulmones dilatandos ſeu elevandos*, *per Aſperam arteriam accedat.*

§. 3. Tamen, in hoc caſu, ſi claudatur, aut aliâs obthuretur, in fine *Exſpirationis*, vulnus, ita ut Aër de loco propulſus, per aſperam tantum impelli poſſit arteriam; *ſtatim aſſerimus idem futurum; atque de novo, debito modo, Aërem per ordinariam viam Impulſum, Pulmones appulſu ſuo explicaturum extenſurumque.*

§. 4. Ex *pectoris vulneribus levioribus*, *ubi ex parte tantum* pulmones dilatatos Thoracis motum inſequi obſervamus, propoſita magis *comprobantur*. Quod ex eo pendere aſſerimus, *quia à dilatato pectore, è veſtigio propulſus ad Inſpirationem requiſitus aër, per vulnus* (*ob ejus exiguitatem*) *tam citiſſimè in pectus impelli nequeat: ſicque partim per Aſperam*

ram arteriam (á quo Pulmones ex parte etiam explicantur) *partim per ipſum quoque Vulnus*; *Aër in Thoracem moveri atque impelli debeat.*

§. 5. Quod adhuc clarius patet in *Exſpiratione*, ubi per *Vulnus*, *æque ac per Os*, *ſpiritum cum ſonitu atque murmure expelli obſervamus.*

§. 6. Quod ſi etiam in hoc caſu, in fine Exſpirationis Vulnus claudatur, ut oris tantum ope ſubſequens perficiatur Inſpiratio; *in Exſpiratione rurſus copioſiorem non tantum obſervabimus per os expelli Aërem, perque Vulnus vix ullum*; *ſed & motum Pulmonum quoque*, (*immiſſo in pectus antea digito*) *notabimus manifeſtiorem.*

§. 7. E contrario autem, quando in fine Exſpirationis *plane vinculo conſtringitur Aſpera arteria*; maxima cum voluptate videbimus atq; luſtrabimus: *Quo pacto tunc temporis, à dilatato iterũ & conſtricto Pectore, Aër reciprocato motu, ad Pulmones conſtringendos*

gendos potius quam elevandos, in Pectus per foramen à Vulnere factum impellatur, atque ex ipſo iterum expellatur. Quod experimentum, modo Vulnus ulterius dilatetur (ut jam ſuperius explicavimus) *etiam abſque conſtrictione aſperiæ arteriæ, neceſſario ſic evenire obſervabimus.*

§. 8. Ex hiſce jam propoſitis, ſæpius atque attentè obſervatis, etiam, *ſi modo in loco Vulneris Aſpera adeſſet ibique hiaret arteria*, audemus certò concludere atque affirmare, *pulmonum motum debito atque ordinario modo ibidem abſolutum iri.*

§. 9. Porro accidit aliquando in pectoris vulneribus, Pulmones Eruptionem tentare: quod hoc pacto fieri arbitramur, *quia nempe facilius Aëri in Thorace contento datur Exitus, quam Aëri externo, (ob aliquam membranam aut ſimile quid Vulnus claudentem) Introitus conceditur.* Hoc enim in ſtatu Pulmones *ab aëre per*

os

os moto, tantum elevari, quaquaverſum per Thoracem expandi, atque ſic quoq; Eruptionem ſollicitare facillime poſſe, obſervamus ex eo, quod, remoto à Vulnere obſtaculo, ita ut per illud à dilatato ac expanſo pectore, de loco matus propulſuſve aër, in Thoracem intrare atque Pulmones ſic Comprimere valeat, hoc minime fieri comperiamus.

§. 10. Sicut autem Pulmones non expanduntur dilatato tantum Pectore, verum primariò ab Aëre impulſo & appulſo: *Sic etiam, ore, imo & faucibus remanentibus apertis (propter contractionem Muſculorum, atque aëris etiam ſuo motu ſuave præſentia Pulmones attollentis, propulſionem continuatam) non ſubſidunt tamen Pulmones; niſi coärctetur iterum pectus, atque ex Pulmonibus aër expellatur.*

§. 11. Sic in vivis ſimul ac mortius Canibus, quamdiu coſtæ remanent ſurſum motæ, atque Thorax expanſus, *ſi tunc Vulnus Pectori infliga-*

ſligatur, *confeſtim pulmones coëuntes obſervabimus. Ob aërem nempe ab explicato pectore vi aliqua ad Pulmones elevandos ſuſtinendoſve per aſperam arteriam in Thoracem propulſum: deinde vero ab eodem Pectore adhuc dilatato, iterum expulſum, atque ipſos potius caärctantem, qui ſic majori cum facilitate* (quod jam ſup. §. 2. hujus cap. dictum) *per inflictum in Pectore vulnus propelli ſeu ingredi poteſt, quam ut per Aſperam arteriam motus, majori vi Pulmones explicare atque in extenſione ſuſtinere valeat.*

§. 12. In aſſignato experimento, poſtquam per Vulnus, Aër in Pectus impulſus fuit, & interiorem totam Thoracis adimplevit cavitatem, *ſi vulnus iterum claudatur, minime tamen animal reſpirare, atque ſuos pulmones*, (*ob aërem in pectore præſentem, atque eorum Expanſionem ſua mole impedientem*) *elevare poterit.*

§. 13. Quod ſi exactius obſeruare deſi-

deſideremus experimentum, *Pulmones è corpore exemptos Phialæ vitreæ alicui includere oportet.* Ubi, modo rimulæ inter Pulmonum fiſtulam (tubulum æneum hunc in finem in ipſos immiſſum ac alligatum habentem.) optimè clauſæ fuere, ne Hercules quidem, niſi una altera ve iterum rimula aperta fuerit, (*ab aëris reſiſtentiam*) *Pulmones inflare, atque leviſſime tantum extenſos per momentum conſervare valebit.*

Idem quoque experimentum cum Ingluvie per phialam expanſo, (ut cap. III. §. II. delineavimus(modò aër ex ea fuerit evacuatus, facillime inſtitui poteſt.

CAPUT V.

Conſectaria, quæ ex aëris Inſpiratione & Exſpiratione deduci poſſint.

§. I. AD pleniorem intelligentiam Reſpirationis Pulmonumque Uſus, ſilentio hic prætereundum

Digitized by Google

dum non eſt, inter Pulmones atque membranam pleuræ, *propter inæqualem & anguloſam eorum conformationem, ubique concavitatem Thoracis haud exacte adimpleri, ſed aliquid Aëris perpetuo in pectoris cavitate inveniri. Quod præterea ex bullulis quæ ibidem obſervantur, atque numquam, niſi ab aëre excitatæ fuerint, ullibi permanent, concludimus.*

§. 2. *Hinc in ipſis Pulmonibus (quod præcipue natatu digniſſimum eſt)* cum nunquam, in vehementiſſima etiam Reſpiratione, plenarie contrahantur (ut inferius paulo clarius adhuc explicabimus) *magna ſatis aëris copia neceſſario & ſemper invenitur, etiamſi in Inſpiratione ſive etiam in Exſpiratione animal extingui contingat.*

§. 3. *Unde etiam fit, propter Aëris præſentiam, ut aquis impoſiti Pulmones nunquam fundum petant, poſtquam ſemel tantum animal inſpiraverit.*

§. 4. Ex obſervatis liquet, *Aërem, à Thorane propelli,* atque *per ſuum motum*

tum *ſuamve præſentiam* , *Pulmones* ***tantum***,in *Inſpiratione* expandere;iterumque in *Exſpiratione*, propter ejus Aëris egreſſum atq;*abſentiam*,collabi & conſtringi Pulmones: Unde nunc *ſolo Pulſu*, minime vero Attractione aliqua, Fugave vacui, ſeu motu quodam Spontaneo, (cum tales motus nec in ipſo Corpore nec etiam extra corpus unquam dentur) moveri concludimus.

§. 5. Quæ jam enumerata ſunt experimenta, *ope follis è vitro confecti, ac Pulmones alicujus animalis intra ſe continentis, extra corpus ad oculum demonſtraturos* Curioſis, aliquando, ſi Deus volet, pollicemur.

§. 6. In præſentiarum nihilominus peculari quodam noſtro uno alterove invento, *nullam omnimodo inter Attractionem & Pulſionem differentiam eſſe*; imo decantatam & Chimericam illam vulgi Attractionem *Aëris ſolo fieri pulſu*,oſtendemus; Et hæc omnia *Reſpirationi porrò applicabimus.*

CAPUT VI.

Machinæ ex noſtra Inventione proponuntur & deſcribuntur, quibus Pulſu ſolo Aërem moveri evincitur.

§. 1. Flant igitur è vitro duo vaſcula, quorum unum majus ut in præſenti figura, alterum minus *f*, ſed quorum utrumque in Ampullas Tubuloſque iterum extenſi inflexique ſint, ita tamen ut unico inter ſe brachio fortiori communicent ac uniantur. Primum itaque vas, aquæ in majori vaſe M contentæ impoſitum, præter Tubulum, quem in ejus ſummitate retortum atque in Ampullam L deſinentem, iterumque verſus K, in tenuiſſimum Tubulum extenſum inflexumque, habere debet; duobus inſuper in parte inferiore Foraminibus inſtructum ſit. Horum Foraminum id quod eſt inferius, immiſſum ſibi habeat Tubulum æneum,

Cera


fig: II.
H
K
I
L
D
g
A
B
C
M

Cera Sigillari valenter vaſculo agglutinatum conjunctumve, atque in extremo Cochleam fœminam habentem, ut tanto commodius Sipho **A**, clauſus, ac è vitro quoque cum ænea Cochlea (*arte ut ſupra*) confectus, eidem annecti ſpiratim poſſit. Foramen porrò quod ſuperius eſt, brachium valentius *g* vaſis ſecundi (ut ex appoſita Figura patet) in ſe recipiat contineatque, atque Cera Sigillari nigra ita quoque uniantur claudanturque notato in loco hæc duo vaſa, *ut Aëri inpoſterum omnis denegetur tranſitus*: quod, etiamſi ex pluribus ampullis eadem Machina conficiatur, vel etiam Tubuli aliqui de novo eidem machinæ, *ceræ dictæ* ope, adjungantur, ſimiliter fieri debet. Explicatorum porro vaſorum ventriculi ſeu ampullæ *f* D I L, (inter quos *f* tamen reliquos triplo ſuperare debet,) ad altitudinem in præſenti figura deſignatam, ope dicti Siphonis, vel melius Oris auxilio, im-

impleantur aquâ coloratâ, quæ tamen non debet eſſe viſcida, alias enim operatio Inventi obſcuraretur & minus aptè ſuccederet. Atque ſic tandem notatæ hujus machinæ pars inferior, aquæ in amplo vaſe M contentæ imponetur.

§. 2. Verum ne id, quod ad magnitudinem totius Inventi ſpectat, ſilentio prætereamus, ſufficiat in genere indicaſſe; quod quo minutius illud fuerit inſtrumentum, eo melius aptiuſque erit: è contrario tamen Tubulos C H K quàm longiſſimos tenuiſſimoſque eſſe oportet: cujus cauſam in ſequentibus inveniet Lector. Porro à me confectum Inſtrumentum, ſervata ubique, juxta datam ſuperius delineationem, debita proportione, (exceptis, ut diximus Tubulis, qui longiſſimi eſſe debent) vix quinquies ſuperat depictam figuram.

§. 3. Hiſce omnibus ita præparatis comparatiſque, *manu Sipho A pro-*

properanter quando aperitur, removeturque ex ipſo contentus Aër; è veſtigio expulſum Aërem per Aquam in majori vaſe M *contentam, bullarum* B *ſub forma penetrare, atque ſe Aëri externo Machinam ambienti; admiſcere non tantum, imo & ipſum hac ratione quoque propellere, obſervabimus. Sicque porrò eodem momento & motu continuato, per Tubulos* K H C *impulſum ac per illos, tenuioris inſtar fili, propulſum ſectumve Aërem, in Ampullis* L I D *denuo* (quia haud æqualiter contenta ibi aqua, nec per omnes dimenſiones, movetur, verum per ipſam, acuti inſtar Styli, ut ita dicam, penetrat) *bullas excitare videbimus. Atque hoc modo abſque ulla interpoſita mora, ad Ampullam f protruſum Aërem* (ibidemque, contrario modo ut ſtatim, aëri per aquæ ſuperficiem expanſo illico commixtum, ſicque conſequenter æquali quoque vi contentam aquam per omnes dimenſiones moventem, & ſecus

ſecus etiam, ut in vaſe M factum, propellentem) *ex ipſâ aquam Fonticuli* g *adinſtar, eleganti certe ſpectaculo, expelli notabimus. Atque ita tantum Aëris per Ampullam* L *in primum vas; tantumque* (ſed pro rata tamen) *per cæteras Ampullas* I D *ſecundi vaſis, in ventriculum* f *propelli atque ex ipſo iterum* (ab eodem nempe in ipſum moto aëre) *ad eandem quantitatem contentam aquam* (per circulum, ad oculum ipſum notabilem) *expelli cernemus; quantum Aëris in Apertione Siphonis ex ipſo primo expelli propellique vidimus.*

§. 4. Si jam modò explicatum, adhuc exactius obſervare deſideremus experimentum, *ante apertionem Siphonis* A *claudautur duo Tubuli, nempe* H K, *vel* C K *nihil enim intereſt, modo è Siphone propulſus Aër* B *per Tubulum* H *vel* C *ſolum intrare valeat. Rurſus, ſi Tubulus* K *tantum apertus relinquatur, claudanturque vero Tubuli* C H, *præter bullas*

bullas in ampulla L *copioſè excitatas*, *nihil obſervabimus.*

§. 5. Sed ut clarius elegantiuſque ab Aëre ſolo propulſo & appulſo, (imò & à dilatato quoque ex parte) illa fieri, quæ jam ſtatim enarravimus, appareant, Candelæ ardentis auxilio, Hermeticé ſigillentur claudanturque (quod facillimè fit) omnes tres Tubuli K H C. *Quo facto*, *quando lenta manu aperitur Sipho* A, *removeturque ex eo contentus Aër* B; *ſtatim* (ut antea quoque factum) *expulſum ita Aërem*, *ſub forma bullularum* B *per aquam in vaſe* M *contentam penetrare*, *atque ſe Aëri machinam ambienti*, *admiſcere non tantum*, *verum & ipſum ſimul condenſare*, *atque per conſequens* (ſecundum illa parag. 8. cap. 11. propoſita) *ſubtiliorem Materiam ex ipſo*, *machinam verſus*, *expellere obſervabimus. Simul quoque*, *eodem momento*, *ob Materiæ ſubtilioris expulſionem* (Sipho enim lente aperitur) *continuatam adhuc*,


H
fig. II.
K
I
L
D
S
A
B
M
C

huc, *in Tubulis* C HK *Aërem concluſum rarefieri*, *atque tum per Ampullam* L *ſub figura bullarum*, *Siphonem verſus propelli*; *tum porro per Ampullas* DI *eodem modo ac tempore rarefactum*, *atque in dictis Ampullis per contentam aquam ſub bullularum quoque forma*, *ad Ampullam fmotum Aërem*, *ex ipſa pro majori minorive ſua rarefactione*, *Siphonem quoque verſus*, *eandem aquam iterum expelli videbimus*. Sicque tandem *concluſum* in noſtra Machina Aërem *Rarefactum*; *externum* vero ambientem Aërem *Condenſatum* eſſe, & ideo ubique *Ingreſſum* ſollicitare atque circumjectas omnes machinæ partes vehementer etiam premere, cernemus.

§ 6. Ut autem quæ de *Aëris condenſatione* diximus, ad oculum etiam demonſtremus, Forcipis ope, ſucceſſive rumpantur aperianturque iidem hermeticè Sigillati Tubuli C H K: quo facto, *expulſum antea è Siphone*

phone atque ubique jam in machinam Ingreſſum iterum tentantem Aërem, confeſtim ſatis forti Impetu per apertos iterum Tubulos, in Ampullas L I D *impulſum, bullas in iis excitare notabimus. Imo eodem momento ac propulſione continuata, ad ventriculum ſeu ampullam f propulſum, aquam in eo contentam expellere, Fonticulumque* g *hoc momo excitare, obſervabimus.* Idem porro experimentum ſi elegantius quis contemplare deſideret, *Unicus tantum aperiatur Tubulus.* Atque ita (ad quod præ cæteris in annotato jam modo experimento attendendum) *Subtilem Materiam per ſæpius propoſitum Circulum è machina non tantum iterum expelli, & Aëri reliquo, ut antea, æqualiter commiſceri; verum & tantum rurſus Aeris in machinam iterum impelli, quantum è Siphone primo expulſus fuerat, notabimus.*

§. 7. Si verò claudatur Sipho A, *expellaturque ex ipſo, non in liberum*

Aërem, verum in vas majus, contentus Aër, ſtatim per brachium fortius g *ad ventriculum f motum Aërem, in ipſo bullas excitare luſtrabimus: verum ad Ampullas* L I D *eodem tempore & continuato motu propulſum, ex ipſis contentas illico aquas ſub fonticulorum ſpecie* C H K *expellere obſervabimus. Atque eodem tempore expulſam ex dictis ampullis in liberum Aërem aquam, iterum vicinum Aërem propellere, huncque rurſus per ſuperficiem aquæ in vaſe* M *contentæ æqualiter expanſum, ipſam aquam in Siphonem* A *impellere videbimus. Atque ita ultimo, tantùm iterum aquæ, è majori vaſe* M *(per ſæpius à nobis memoratum & ad oculum notabilem Circulum) Siphonem verſus moveri, eumque ingredi notabimus, quantum Aëris atque Aquæ in ejus conſtrictione de loco primò motum fuiſſe vidimus.*

§. 8. *Quod experimentum, ſi maximum vas ad altitudinem brachii* g, *aqua implereretur colorata, in Siphonis*

nis apertione æque eleganter, ac jam in ipſius conſtrictione, obſervabimus.

§. 9. Verum enim vero cum Unicuique non liceat ita facile jam propoſitum ſibi comparare Inſtrumentum, aliud minoris appartûs (quod æque potenter tamen, tum nullam dari Attractionem, &c. tum porro movendorum Circulum ad oculum quoque oſtendit probatque) in eorum gratiam hic apponemus.

Fig: III.



§. 10. Inſpicienda itaque præſens

 figu-

figura, in qua, præter Siphonem unica adeſt Ampulla unuſque Tubulus. *Aperiatur itaque, (vel properanter vel lente, nihil enim intereſt) Sipho* B, *expellaturque ex eo Aër* E; *ſicque* (ut in explicato jam Invento fuſius dictum) *è veſtigio, per Tubulum* C, *ad Ampullam* A *propulſum Aërem, ibidem bullas* D *excitare notabimus*. Atque ita porro *ad eandem plane quantitatem, ſub bullarum forma* D *Aërem in Siphonem* B *iterum impelli obſervabimus, ad quam primo ipſum è Siphone expelli vidimus.*

§. 11. *Rurſus, in eodem caſu, ſi claudatur Sipho* B *moveaturque ex ipſo, Ampullam* A *verſus, contentus Aër, ſtatim dictum factum, fonticulum* C *excitari notabimus; atque ſic abſque ulla injecta mora (à fonticulo nempe) vicinum ſeu ambientem, ab altera parte in Siphonem iterum impelli cernemus Aërem.*

§. 12. *Verum ſub aquis idem ſi inſtituatur experimentum, Aëris loco æque*

æque facile Aquam in Siphonem ab excitato fonticulo moveri, eumque ſubire videbimus.

§. 13. *Rurſus, ſi invertatur idem Inſtrumentum Expellaturque aperiendo Siphonem* B, *Aër* E, *confeſtim quoque propulſum per Tubulum* C *Aërem, ipſum totam maſſam aquæ* A, *ad eandem Aëris antea expulſi quantitatem Siphonem verſus propellere videbimus: neque porro ullas* (quandoquidem æqualiter aqua movetur) *à propulſo Aëre excitari bullas obſervabimus.* Quod, ſi iterum claudatur Sipho B *ſtatim in Ampulla* A (quia Aër, acutioris inſtar ſtyli, ipſam perforat) *fieri videbimus.*

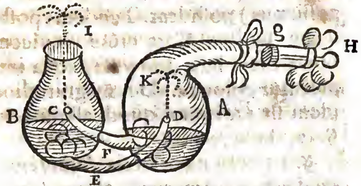
§. 14. Tandem, ſi Hermetice Sigilletur Tubulus C, aperiatur Sipho B, atque ex ipſo in vicinum Aërem protrudatur confeſtim contentus Aër E, *Ambientem Aërem condenſando in ſe cogemus, contentum vero Aërem, propter expulſam ſubtilem Materiam, rarefaciemus.* Atque ita, è veſtigio,

rarefactum expanſumve Aërem è Tubulo C, *ſub bullarum facie* D, *Siphonem* B *verſus moveri videbimus.* Non rarefactum verò Aärem, Inſtrumenti circumjectas partes vehementius ubique premere, ſicque Impetu Ingreſſum tentare, *ex eo notabimus*; *Quod aperto tandem Tubulo* C, *ipſum maxima eodem momento cum vehementia* (per notatum Tubulum) *iterum impelli, atque contentam diverſimodo ab ipſo* (prout inſtrumentum vel invertitur vel non) *aquam moveri luſtrabimus.* Imo quod elegantius eſt, aperiatur Tubulus C in aquis (non in libero Aëre) *atque tum loco Aëris è Siphone primo expulſi, tantam aquæ copiam ab ipſo iterum impelli, & per eundem Tubulum aſcendere, videbimus.*

§. 15. Antequam ſermonem, de Aëris manifeſto per Circulum motu, finiamus, eumque ipſi Reſpirationi applicemus; placet unicum adhuc proponere ſatis evidens, ut ex appoſita hic figura, liquet, experimentum.

per quod, eodem plane modo, tum in *Apertione* Siphonis, tum rurſus in ipſius *Conſtrictione*, *Aërem ſolo pulſu*; ſicque *ab ipſo Aêre iterum ſimili plane modo Aquam Pulſione evidenti*, moveri, clarè atque diſtinctè demonſtratur.

Fig: IV.



§. 16. Quod ut præſtemus tanto felicius, Fabricam Inventi præmittemus. E vitro igitur duo ſibi invicem ſimillima conficiantur vaſa A & B, à Tubulis F E perforata, & in ſe mutuo aperta. Vaſculum porro A in parte ſuperiore, Tubulum fer-

 tiorem

tiorem majoremve retortum, ac ad recipiendum Siphonem *g* (ſecundum illa §. 1, hujus cap. ſuperius propoſita) arte adaptatum, habeat. Vaſculum quoque B jam explicato ubique ſimile, loco Tubuli fortioris, aperturam majuſculam in ſummitate (quam etiam pro voluntate in Tubulum tenuiſſimum ac rectum, Ampulla præditum, extendere poſſumus) poſſideat. Tandem, poſtquam ſigillari Cera arctè invicem unita fuere hæc duo vaſa, aqua impleantur colorata. De magnitudine idem ſit judicium quod allatum in §. 2. hujus cap.

§. 17. His ita peractis, *Si forti manu Sipho g aperiatur, protrudaturque ex ipſo contentus Aër* H; *eodem momento quoque, expulſum ita Aërem videbimus, tum per Tubulum* F, *tenuioris inſtar fili, ac ideo ſub bullarum forma* D, *in ampullam* A *iterum impelli; Tum porro eundem Aërem æquali violentia, una cum ambiente,*

te,

te, aquam in vaſculo B *moventem prementemve* (atque ob anguſtias tubuli F tam citiſſime ſub bullarum ſpecie per ipſum impelli nequeuntem) *ipſam fonticuli ad inſtar* K, *Siphonem verſus quoque propellere, notabimus.* Verum *lente ſi aperiatur Sipho* g, *propellaturque ex eo Aër* H, *omnem tum temporis è Siphone de loco motum Aërem, per Tubulum* F, *ſub bullarum tantum facie* D, *(notabilem per circulum) in Siphonem* g *denuo impelli obſervabimus.*

§. 18. *Rurſus, quando clauditur Sipho* g, *propelliturque properanter, Ampullam* A *verſus, contentus in ipſo Aër; dictum factum, Aërem per Tubulum* E *motum, in Ampulla* B *bullas* C *excitare videbimus: Aërem vero reliquum, Aëri per ſuperficiem aquæ expanſo commixtum, cumque ea æqualiter ipſam moventem propellentemq; ſub fonticuli ſpecie* I *(eodem etiam momento quo aër excitat bullas) aquam foras expellere notabimus,*

Verum, *ſi lente propellatur idem Aër*; (ut ſupra dictum) *præter excitatas Bullulas in Ampulla* B, *nihil obſervabimus*,

§. 19. Hæc jam recitata Experimenta, ut unico verbo *Reſpirationi* quoque applicemus; *loco Siphonum* in ſecunda, tertia atque quarta figura depictorum, Vaſculis *jungantur totidem Tubuli ænei oblongi, qui in Aſperam alicujus Canis arteriam ſucceſſive immittantur*, arcteque huic alligentur: quo peracto, in ſubſequenti *Inſpiratione Aërem, non tantum à Diaphragmate ſe contrahente, altiora interioraque Thoracis linquente, ſicque Pectus, ob ſui motum verſus inferiora, ampliante*, (unde etiam jure merito Suctori in Siphone comporatur) *verum & à coſtis, è veſtigio ſurſum ac extrorſum motis, eodem momento de loco deturbatum, confeſtim* (vaſcula modo ſatis valida ſint) *tum bullas excitare, tumque porro fonticulos conſtituere, obſervabimus. Rurſus in* Ex-

Exſpiratione, cum ſimili planè modo, uti jam in Inſpiratione dictum, à Diaphragmate iterum in pectus adquartam coſtam aliquando aſcendente, atque à Thorace quoque eodem momento ſe conſtringente, Aër moveatur, ſimul tum bullas tum fonticulos quoque excitabit. Præter hæc nihil ad applicationem explicationemque ulteriorem, (brevitati præſertim cum ſtudere neceſſe habeamus) addendum putamus,

---

CAPUT VII.

Explicatur difficillima de Contractione Muſculorum atque fibrarum muſculoſarum Doctrina in genere: eaque in ſpecie aplicatur Muſculis Thoracem in Reſpiratione moventibus.

§. I. MUltoties jam dictum eſt, in *Reſpiratione*, propter majorem minoremve Thoracis *Dilatationem* ſeu *Conſtrictionem*, Celerius

rius Tardiuſve moveri *Aërem*; ideoque *Vehementius Pacatiuſve Inſpirationem* vel *Exſpirationem terminari*. Cum autem Reſpiratio in nobis alia ſit *Voluntaria*, alia *Spontanea*, utraque tamen ab eadem *naturali cauſa* proficiſcatur, videlicet Muſculorum contractione, quæ in *Spontanea* maximè elucet, *libet jam in cauſam atque modum perpetuæ ſeu naturalis iſtius agitationis, atque motus indefeſſi Thoracis Pulmonumque, qui nobis dormientibus, vel aliter animum non applicantibus, etiam continuatur, inquirere.*

§. 2. Quemadmodum itaque admirandum illum Cordis, Auricularumque ejus continuatum motum, *ab eorundem fibris carneis brevioribus redditis, ſicque continuo ſe contrahentibus*, dependere, Amiciſſimus nobis Doctor Steno non ita pridem demonſtravit, *ſic & nos, ex Forma, Situ, Numero atque Uſu Reſpirationi inſervientium Muſculorum, eorumque Contra-*

tractione diverſa, alternata ac continuata, (ad quod Muſculi Magnitudine non tantum inter ſe, ſed & ratione Oſſium movendorum plurimum differentes; imo & Pectoris cum Pulmone ter admiranda Conſtructio; Sicque tandem Humorum contrariorum, ſanguini continenter admiſtorum, Stimuli ad inſtar in Pectus affluxus & confluxus, accedunt;) infinitis fere modis indeſinenter tum alternatum tum alteratum, hoc eſt, Naturalem Pectoris Pulmonumque Motum, deducimus.

§. 3. Quod ut breviter, ſed paulo clarius, demonſtremus; conſiderandum, Primo, *Omnes Muſculos fibraſque carnoſas, in quacunque demum corporis parte ſint; præſertim ob continuatum Spirituum animalium influxum ſeu appulſum potius per nervos* (nam ſanguinis in Muſculos influxus ſeu impulſus, ligata in Thorace arteria magna, quando ſiſtitur, ipſos, potiſſimum in calidioribus animantibus, motu orbari quoque obſervamus;

mus; quod experimentum ab eodem noſtro Amico aliquando inſtitutum vidimus) *etiam in ſomno, nobiſque non attendentibus, copioſiorem paucioremve factum, in continuo motu, hoc eſt, in Majori Minorive contractione Verſari.*

Patet ex iis quæ jam modò diximus. I. Cur inter vigilandum non tantum, verum & inter dormiendum, corporis certam determinatamque Figuram atque Situm retineamus? nimirum; propter Muſculorum certam determinatam ac continuatam Contractionem: hinc neque ad pedes, (quod in ægris ſignum extremarum virium eſſe cenſetur) unquam fere provolvimur. II. Ratio reddi poteſt corporis, inter dormiendum, Jactationis, Ambulationis, imo & Locutionis. Sic novi aliquos qui hanc illamve corporis partem, etiam inter dormiendum, continuo ac ſimili plane modo ut inter vigilandum, movent: exempla quoque

que Noctambulonum apud Autores ubique obvia ſunt. III. Facilè eſt explicatu, cur aliqui, ob dictam Muſculorum contractionem, ſedentes ſtanteſve obdormiant. Quod poſterius Pennatis præſertim ac equis quibuſdam accidit; *quorum Animalium Muſculos, ex eo ſolum in opere continuo verſari; imo, etiamſi à voluntate determinentur, ſicque Naturaliter vel alias ſponte* (ut Inteſtinorum fibris accidit) *moveantur & contrahantur; Uno eodemque Modo ſemper moveri & contrahi, ſufficienter adſtruitur.* IV. & ultimo, probantur ex eodem fundamento, *Statio, Ambulatio, Apprehenſio, Riſus, Sternutatio, Sputatio, Fiſtulatio, Suctio, Mictio, Partus, Flexio* & *Extenſio* tum totius Corporis tum Artuum, frontis *Corrugatio, Deglutitio, Morſus*, Actus *Venereus, Saltatio*, Teſtudinis *Vibratio, Reſpiratio, Pulſus* cordis, *Motus* inteſtiorum *Periſtalticus*, &c. Nam hi motus, omni-

omnibus etiam temporibus à Muſculis fibriſque; vel determinatis tantum à Muſculis oppoſitis, vel in Spontanea contractione continuò verſantibus, perficiuntur.

§. 4. Conſiderandum Secundo, *Muſculorum Fibrarumque motum, in illis Muſculis Fibriſque, qui Antagoniſtas pares obtinent; etiamſi, ut cæteri omnes Muſculi, æqualiter contrahantur, atque æque foriter moveantur; tamen, niſi de novo determinentur, vel ex caſu lædantur, vix obſervabilem eſſe.* Quod in Muſculis buccarum & maxillæ inferioris bene ſe habentibus, præ cæteris eleganter patet: Contrarium verò in iiſdem de novo determinatis, vel aliâs, læſis aut abſciſſis conſpicitur. Nam quando inter buccarum Muſculos unus vel alter alterum Contractione vel motu fortiore vincit, (ut in eorumdem vulneribus præſertim apparet,) *Spaſmus Cinicus* oritur, ſicque motus in iiſdem Muſculis manifeſtatur;

§. 5. Con-

§. 5. Conſiderandum Tertio. *Muſculos illos & Fibras, quibus Antagoniſtæ nulli ſunt, obſervabiliter continuo* (modo à contentis primo aperiantur, alias enim quieſcunt, id eſt ad ſenſum non moventur) *moveri, atque contrahi.* Hoc manifeſtè patet non tantum ex Septo tranſverſo, oppoſitis Muſculis deſtituto, atque ideo continuo ſe contrahente; ſed præſertim in Sphincteribus, atque Inteſtinorum, Ventriculi, Veſicæ, &c. Fibris, quæ, ut & Sphincteres, non tantum continuo moventur & ad arbitrium contrahuntur, ſed & à ſolis contentis (ut etiam Venis à Sanguine impulſo, Cordi ab efferveſcente, *ipſis Muſculis ab impulſo ac intruſo iiſdem ſanguine, ex parte accidit*) iterum aperiuntur. Diaphragma autem à Contentis in Abdomine viſceribus, ab Aëre iterum expulſo, introrſum cöactis, denuo relaxari ſtatuimus.

Inſuper, ubi oppoſitis Muſculis

Fibriſque animantia deſtituuntur ; *ibi contractionem aliquam nobis Naturalem*, (*aliis Spontaneam dictam*) *ac per totam Vitæ periodum continuatam*, *majorem minoremve ab ipſis neceſſariò ac ſemper moliri notamus. Quem etiam Motum ſeu Contractionem*, *nobis dormientibus non tantum*, *ſed etiam vigilantibus*, *ob laudatum præſertim Spirituum Animalium*, *etiam in ſomno influxum*, *Muſculos Fibraſque*, *ad ſui majorem minoremve contractionem incitantem*, *perpetuo*, *imo nolentibus* (*ut in Spontanea ac invita alvi dejectione*, *ubi nempe inteſtinorum fibræ contractione fortiori Sphincterem ſuperant*, *notum*) *procedere arbitramur.*

Porro quod attinet diſgregatas in partibus Fibras, inter illas ac eas quæ in uno Muſculo congregatæ unitæve ſunt ; omnimoda eſt convenientia æqualitaſque in Contractione. Et nuper, ex Anatis viva Sectione, ab Unitis non tantum ſimili plane modo,

ut

ut à diſperſis fit Fibris, contractionem fieri obſervavimus; *verum & in omni Muſculi Fibra etiam à reliquo corpore Muſculi ſeparata*, (in dicti Pennati Reſpirationem dum inquireremus) quomodo ad oculum contractionem dictam quis obſervare poſſit, feliciter modum eruimus.

§. 6. Conſiderandum Quarto. *Muſculos illos Fibraſq; quibus oppoſiti Muſculi pauciores minoreſve, vel etiam debiliores ſunt, Alternatim neceſſario nolentes volentes ſemper contrahi atque iterum dilatari.* Quod in Corde ejuſque Auriculis, ut & Reſpirationi dicatis. Muſculis (de buccarum vel aliarum etiam partium Muſculis læſis, vel aliter determinatis, ut hic ſileamus) locum præſertim habet.

In Corde autem, etiamſi motum ejus ſeu Pulſum, quodammodo alterare vel dirigere poſſimus, tamen propter Fibrarum muſculoſarum maximam differentiam Inæqualita-

temque (ſecus ac in Muſculis Reſpirationis, quos, cum in illis non detur tanta inæqualitas, ac Inſpiratorii Exſpiratorios in totum haud etiam ſuperent, *magis ad voluntatem determinamus*) ſemper Contractioni operam navamus. Quod ſi Auricularum Muſculus, Cordi oppoſitus, major fortiorque eſſet, hoc minime fieri obſervaremus. *In Spaſmo* autem *Cynico* ubi unum vel plures buccarum Muſculos læſos aliquando notamus, alternatam etiam contractionem, præſertim quando homo ridet, vel loquitur, ob antagoniſtas, uti dictum, debilitatos vel magis minuſve etiam irritatos, obſervamus.

SECTIO

SECTIO SECUNDA.

CAP. I.

Quo pacto fiat primus Pectoris motus, ſeu Reſpirationis inchoatio, in fœtu

§. 1. CUM à nullo hactenus, ut in Præfatione à nobis dictum, prima Reſpirationis in Fœtu inchoatio fuerit explicata, imò ne tentata quidem; operæ prætium duximus in nobiliſſima, attamen ardua hac re, non nihil operæ poſuiſſe: Confidimus autem negotium planè à nobis eſſe confectum, (de quo judicium Lectori relinquimus,) idque unicuique facillimè apariturum, qui præcedentia Experimenta attentè conſideraverit. Ut autem quæcunque ad hanc materiam pertinent, planè congnoſcantur, indicabimus methodum qua uſi ſumus in primo pectoris Motu inve-

niendo; videlicet, conſiderabimus differentias quæ intercedunt inter thoracem atque Pulmones Fœtus & hominis adulti, quas ordine ſic proponimus.

§. 2. Dum igitur Fœtus Thoracem aperiremus, *ſemper Pulmones planè contractos, ſanguineoque præditos colore, & abſque ullo intus Aëre, invenimus.*

§. 3. *Sic neque ullum Aërem inter ipſos & coſtas unquam obſervare licuit.* Quod ex hoc indicio concludebamus quando quidem leviſſimò vulnere pertuſo intercoſtali ſpatio, Aër externus cum magno impetu & vehementia intra Thoracem penetraverit, ut ſupra notatum §. 8. cap. III. p. 25.

§. 4. *Verum accuratè inſpicientibus ſemper apparuit humor ſeroſus, aliquando paucus, aliquando copioſus, ac loturæ carnium nonnunquam ſimilis, qui unà cum intercurrente ſubtiliori Materia, ſpatium illud Pecto-*

ris

ris vacuum, (ut ita dicam) *inter pulmones atque coſtas*, *occupabat*. Fuiſſe autem à ſubtili Materia, non autem vaporibus, repletum hoc ſpatium, probari poteſt ex eo, quod in ſubſequenti poſtmodum Inſpiratione, momento temporis, hanc Materiam expelli videamus, ſic ut Pulmones potuerint ſe expandere per totam Thoracis capacitatem; quod vaporibus impoſſibile fuiſſet, qui tam citò de loco ſuo moveri haud potuiſſent.

§. 5. Sed quod magis mirandum, *cum grandiore jam facto Fœtu, Coſtæ magis magiſque à Pulmonibus recederent; Humorem dictum ſenſim conſumptum, & ſubtiliorem Materiam auctam, atque ſic concavitatem Thoracis de die in diem extenſam ampliatamque fuiſſe, experti ſumus.*

§ 6 *Cum itaque in Pectoris hoc ſpatio, præter Pulmones contractos, Humoris pauxillum, atque ſubtilioris Materiæ uberem ſatis quantita-*

tem, in Fœtu jam in Partu verſante; *nihil aliud unquam inveniatur;*

§. 7. Atque inſuper Muſculi Inſpiratorii continuo ſe contrahentes, & ideo majorem Pectoris dilatationem tentantes, Exſpiratoriis Copioſiores fortioreſque ſint;

§. 8. Præterea, membranæ quæ ſimul cum Exſpiratoriis Thoracem antea coärctabant, ruptæ ſint, Humoreſque effluxerint, ideoque non amplius Thoracis dilatationi ulteriori, ab Inſpiratoriis ſtatim futuræ, obſtent;

§. 9. Imò cum ſubtilis etiam Materia, non facile abſq; vehementi Condenſatione, ſeu Aëris craſſioris excluſione, ullibi, ſic nec in Pectore, facile ſola (ut jam pag. 25. & cap. VI. §. 6. & §. 14. ad oculum oſtendimus) *detineatur;*

§. 10. Atque Aër condenſatus externus, ob dilatatum & expanſum Pectus, ingreſſum in ipſum vehementer quoque tentet, ut locis proximè citatis, tum in extincto Fœtu, tum in experimentis de Aëre demonſtravimus ſufficienter;

§. 11. Cum

§. 11. Cum etiam ab Humoribus, Sanguini admiſtis & ad ejus Motum, (ob continuatam præſertim eorum una cum dicto ſanguine Efferveſcentiam) perpetuum reddendum, continuo affluentibus, & ſenſim atque ſine ſenſu acrioribus jam redditis; Motum ſeu Æſtum vehementiorem in Pectore atque Corde concitari non tantum, verum & vehementius quoque Pectoris contenta omnia, ſicque primario Nervos Diaphragmatis, atque ita per neceſſariam conſequentiam, Reſpirationis Muſculos omnes ad ſui pleniorem Contractionem irritari atque ſtimulari, obſervemus;

§. 12. Neceſſariò, imo etiam nolentibus nobis, leviſſima contractione Muſculorum Inſpirationi inſervientium [*ſe continuo contrahentium, & Exſpiratorios contractione fortiori ſuperantium; atque à Diaphragmate, oppoſito Muſculo carente, ſeque ideò abſque impedimento magis contrahente, Thoracem ſolum, (inſtar Suctoris*

in Siphone) ampliante, abdomen propellente, ſicque ſanguinis motum in Pectus & Cor verſus hac ratione promovente, Aëremque tandem ſimul adducente, magis adhuc jam irritatorum atque ulterius in actum deductorum] *Aër per Nares* (quos ſtimulando Inſpirationem vehementiorem adhuc reddere putamus, ut in Sternutatione, ab Aëre frigido profecta, patet) *& Os Aſperamque arteriam profundius cum impetu & vehementia in Pectus impellitur*: atque ſic, propter *expulſam* è Pectore *ſubtilem Materiam, Pulmones ſolo Aëris Motu atque Appulſu per totam Pectoris concavitatem plenarie ac quaquaverſum expandi atque dilatari coguntur*,

§.13. *Ubi verò ceſſant, ſeu à contractione fortiori abſtinent nominati Muſculi* (quod quomodo fiat in Diaphragmate ſolo agente, atque à contractione vehementi ceſſante, præ cæteris videre eſt) *tunc temporis Muſculi qui præſunt Exſpirationi, at-*

que

que (ut cæteri omnes Muſculi) continuo ſe quoque contrahunt, Pectus atque Coſtas ad ſitum Fœtui in Utero Matris adhuc hærenti naturalem magis, id eſt, compreſſum ſeu acuminatum, iterum reducunt. Verum quod digniſſimum eſt obſervatu (atque jam pag 38. monuimus) *nunquam è Pulmonibus Aërem in totum iterum expellunt.*

§. 14. Quemadmodum igitur in Fœtu nondum nato, atque Thoracem adhuc coärctatum habente, ob intercurrentem ſubtilem Materiam, nec Pectus nec Coſtæ Pulmones non tantum non comprimebant, imo ne attingebant quidem; *Sic, poſt inceptam ſemel Reſpirationem, atque expulſam è Pectore ſubtilem Materiam, Pulmones ab impulſo Aëre expanſi, atque Coſtis Pectorive jam contigui, numquam tamen in totum iterum comprimuntur, neque à Coſtis removentur; imo & Aër ex ipſis (cum eouſque Pectus in ſe redire nequeat)* un-

unquam in totum removetur, neque removeri etiam poteſt.

§. 15. Hiſce benè conſideratis, evidenter patebit, *quomodo Motus Pectoris primo Incipiat*; atque *poſtmodum* (ob Muſculorum Reſpirationi inſervientium alternatam continuatamque contractionem) neceſſario *Continuetur*: ima differentia inter Pectoris motum *voluntarium* ſeu Determinatum, atque *Naturalem* ſeu Spontaneum neceſſariumve, ſufficienter intelligi poterit.

CAPUT II.

Quomodo Reſpiratio augeatur, & imminuatur, pro majori minorive ſanguinis Efferveſcentia in Corde.

§. 1. Libet hic, præſertim cum de admiranda Pectoris cum Pulmonibus conſtructione & motu ſatis locuti ſimus: *Modum, quo juxta majorem minoremve ſanguinis expan-*

expanſionem ſeu dilatationem in Corde, angeri minuive Reſpiratio poſſit, imo & neceſſario debeat, etiam proponere.

§. 2. Conſiderandum itaque *Primo.* Quod *Sanguis* in Inſpiratione (à Diaphragmate ſe contrahente, atque abdominis viſcera deorſum, introrſum, ac extrorſum cogente; ut & à Thorace ſurſum moto, Aeremque ſimul cum Diaphragmate in corporis circumjectas partes atque Pulmones propellente & impellente) é *Venis* Corporis tam *Superioribus* quàm *Inferioribus* diverſus ac copioſior ſolito, in Pectus atque Cor verſus moveatur: *ut obſervatum ab Amico noſtro D. Padtbrugge in Corollariis Theſium Inauguralium Lugd. Bat. habitarum anno* 1662.

§. 3. *Secundo*; quod idem *Sanguis* etiam in Exſpiratione, ſatis copioſè continuò in Pectus propulſus; ibidem pro ſua *copia* atque diverſa *Conſtitutione* (ob particularum ſuarum ſibi mutuo contrariarum

riarum in Corde concurſum, ac primariò ob Subtilem Materiam ex Aëre in Thorace perpetuo præſente, propter Pectus oppletum, in Sanguinem expulſam, ulterius in actum ductarum atque vehementius motarum) *magis minuſve* expandatur, ſicque porrò contractione Cordis, *altius fortiuſque*, vel etiam *debilius*, in Pulmones *Inſpiratione* extenſos, *Exſpirtione* autem contractos, impellatur, atque tandem *interiora Pectoris omnia fortius* vel *debilius irritet*, *ſtimulet*, ſeu etiam *comprimat*; ut ex plurimis obſervationibus rationibuſque probari poteſt.

§. 4. *Tertio.* Quod *Diaphragma*, ob varios validoſque *Nervos*, atque *continuatum*, *Animalium* præſertim *Spirituum* in ipſum affluxum & appulſum, continuo ſe contrahens; præ cæteris aliis Inſpirationi inſervientibus Muſculis (quos dum ſe movet ſeu contrahit, ad ſui quoque contractionem pleniore excitare certò credi-

credimus) *tum è ſurſum agitatis Pulmonibus, tum etiam à Sanguine & ei admiſtis Humoribus eorumque Motu ac Efferveſcentia* (ratione præſertim Nervorum ipſius, à Mediaſtino atque Pericardio ſtabilitorum, & magis minuſve irritatorum motorumque,) *ad ſui majorem minoremve contractionem* ſollicitetur, ut ex ſequenti patebit experimento. Nam cum leviſſime *tantum irritantur vel moventur hi Nervi, contractionem in Diaphragmate vehementiorem ſtatim excitari, notamus.*

§. 5. *Tandem idem concludimus ex ſanguinis affluxu atque confluxu in Pectus atque Cor copioſiore vel pauciore. Nam prout is ex Motu, Æſtu, Gaudio, Lætitia, Ira, &c. Fluidior ac Calidior, vel ex Mœrore, Metu, Frigore, aliiſque infinitis cauſis frigidior viſcidior ac tardior, ſicque magis vel minus ad Efferveſcendum aptus eſt; ita conſequenter etiam fortius vel debilius Pectoris contenta,*

atque

atque primario Reſpirationis Nervi irritantur atq; ſtimulantur; & Inſpiratio non tantum, imo etiam, ob neceſſarium conſenſum; Exſpiratio variis infinitiſque modis vel Augetur vel Minuitur.

§. 6. Cum tamen à ſubſequente *Exſpiratione* maximum ſemper ſeu *præcipuum fructum* percipiamus; atque in modo propoſitis Experimentis, ob Pulmonum vaſa, tum ab Aëre Inſpirato dilatata, tum etiam à Sanguine copioſius continuo ad Cor accedente, ibidemque Effervefcente, inque ipſos Pulmones impulſo, magis expanſo, angatur adhuc, atque propter inſpiratum Aërem frigidiorem, ex parte tantum ſublevetur animal; *Exſpiratorii quoque Muſculi,* (poſtquam à contractione fortiori Inſpiratorii nempe ipſis copioſiores fortioreſque ceſſant) *Pectus tandem potentius ſe contrahendo, iterum coärctant, Aërem & Fuligines ſeu Vapores inutiles è Pulmonibus expellunt, Sanguinem refrigeratum elaboratumque*

magis,

magis, ad ſiniſtrum cordis Thalamum detrudunt, atque anxietatem in totum tollunt. Sicque in Exſpiratione quoque, (ratione Sanguinis, explicato jam modo, in Thoracem atque Cor affluentis, ac Inſpiratorios Muſculos ad pleniorem debilioremve Contractionem ſtimulantis incitantiſque, imo & hac etiam occaſione *Exſpiratorios vel fortius vel debilius extendentis irritantiſque* (*diverſimode Pectoris. Motus augetur vel imminuitur.*

CAPUT III.

Traductio ſanguinis per Pulmones cur & quando fiat?

§. 1. CUm in Animalibus maxime calidoribus, *Meatus* vaſorum Cordis *Fœtui peculiares*, per quos Sanguinem maxima ſui parte dum hæret in utero, trajici obſervamus, obliterentur & claudantur, ita ut *per Pulmones tantum* moveri poſt-

modum poſſit atque debeat *Sanguis*; non minimum certe, ad aſſerendam neceſſitatem continuatæ Reſpirationis, poſtquam ſemel eadem incepit, hæc noſtra obſervatio faciet: *Quod ſcil: niſi dilatatum fuerit Pectus, atque ab Aëre propulſo appulſove expandantur Pulmones eorumque vaſa, Sanguis in ac per eoſdem haud moveri poſſit.* Simile exper. ſed cum Aſp. Arteria inſtit. vide pag. 37.

§, 2. Sic etiam, ſi quis Tubulum aliquem in Arteriam pulmonalem immittat, propter Pulmonum coärctata atque contorta vaſa, *vix eos in libero jam Aëre verſantes inflare, aut liquore in ipſos immiſſo elevare, poterit.*

§. 3. E contrario autem, quando *Inflati* atque ab Aëre immiſſo *Elevati* fuere *Pulmones*, maxima cum voluptate obſervamus tum temporis, liquorem aliquem non tantum, verum & flatum, facillime & abſque ulla remora per ipſos tranſmitti poſſe,

CAPUT IV.

Reſpiratio in Pennatis & aliis quibuſdam animalculis quomodo fiat?

§. 1. HActenus à Muſculorum Reſpirationi ancillantium Inæqualitate, atque à Diaphragmate Antagoniſta carente, (ad quæ porro & alia illa, quæ jam enumeravimus, accedunt) Thoracis motum perpetuum, alternatum, atque infinitis quoque modis mutatum, deduximus.

§. 2. Sed quoniam in *Pennatis*, Serpentibus, &c. Diaphragma deſideratur; jure quærat aliquis, quo modo in iiſdem Reſpiratio peragatur? Reſpondemus, quod in Pennatis Aër *Veſiculas* aliquas, in Abdomine abſconditas, intret, idque mediantibus Pulmonibus quos tamen ob arctam connexionem haud expandi videmus; quæ forſan ratio eſt cur in Aquatilibus, imò in aliis etiam Avi-

bus, meatus in *Venis Arteriiſque* etiam Fœtui humano peculiares, &c. haud claudantur. attamen in ipſis *totum Pectus*, ſecus ac in aliis Animalibus, à *Validioribus Muſculis*, eos qui Exſpirationi ancillantur longe *Superantibus*, valide movetur, & ſonum atque *Stridorem* in *Coſtulis*, cum Pectore per peculiarem Articulationem unitis, (nam cartilagines non habent,) in vehementi Inſpiratione excitari notamus.

§.3. In *Serpentibus* vero plane alio modo quàm in Pennatis, Reſpiratio procedit; quia eorum Pulmones in Veſiculam oblongam tenuiſſimamque deſinere, cum *Experientiſſimo Clariſſimo Noſocomii Amſtelædamenſis Doctore, nobiſque Amiciſſimo D. Mathæo Slado didicimus.*

§.4. In Homine autem ſatis *obſcure* Pectus movetur, quando *Cartilagines* ejus *Oſſeæ* evaſerunt, *Coſtæque rigidæ* factæ ſunt: tum enim *à ſolo Diaphragmate*, ſed cum difficultate tamen,

tamen, *Reſpirationem* perfici putamus. A quibus induratis Cartilaginibus, cur *Senes* in Reſpiratione ſegniores obſerventur, cauſa inter alias reddi poteſt.

§. 5. In vivis præterea Sectionibus *Canum Cuniculorumque*, à *Diaphragmate ſolo*, Reſpirationem abſolutam fuiſſe, ſæpius notavimus.

§. 6. Sic in *Rana*, (quod animal certe ob lucem quam *Nervorum Hiſtoriæ* pollicetur, optatiſſimum eſt) ſimile quid obſervavimus. Nam reſectis Muſculis tum Abdominis tum Pectoris, imo denudato etiam corde, *Reſpirationem*, (ſi ita appellare liceat,) Muſculorum Oris ope (quod ipſi prægrande eſt) adhuc percipi experti ſumus.

§. 7. In *Veſpertilionibus* tandem, cum præter Diaphragma, etiam Pulmones liberè per Thoracem expandi, obſervemus; ſic & ab iiſdem Reſpirationem, ſimili modo ut à nobis fit, perfici notamus.

SECTIO TERTIA.

CAP. I.

Quid contingat Sanguini, Cordis dextrum Ventriculum ingreſſo.

§. 1. UT ad Reſpirationis Pulmonumque Uſum preſſius accedamus, atque Inſpirati Exſpiratique Aëris Fructum oſtendamus; in memoriam revocanda, quæ §. 9. cap. 1. Sect. prim. de Sanguinis Expanſione, ab Effervescentia in Cordis dextro Thalamo, ortum ducente, dicta ſunt.

§. 2. Hoc autem loco plenius oportet ſermonem inſtituere, quid iſtius *Effervescentiæ* nomine apud nos veniat. *Fateor autem à nobis libenter hic amplecti, Clariſſimi Viri Franciſci de le Boë Sylvii, Præceptoris plurimum venerandi, ſententiam, expreſſam Diſput. Med* VII. *Theſ.* 54. & 55. *ad cujus normam ſequens noſtra, paucis*

im-

immutatis circumſtantis, ſic deſcribenda venit. Nimirum, Efferveſcentiam vocamus Motum illum Majorem Calidum, minoremve Frigidum, in Auricula Cordis dextra, dextroque ipſius Ventriculo, ex Sanguinis Aſcendentis atque deſcendentis concurſu, propter confluxum ejuſdem Particularum Salinarum atque acidarum, agitatione contraria præſertim ſibi mutuo oppoſitarum, ortum, atque Artificioſæ Efferveſcentiæ, ex ſale lixivioſo, &c. & Spiritu quodam acido productæ, non abſimilem.

§, 3. Statuimus itaque *cum laudato Viro*, Sanguinem *amara Bile* imbutum, ad Cordis dextrum continuò aſcendere Thalamum; ſicque propter ſuum *Salem lixivioſum* non tantum, verum *& volatilem potiſſimum, unà Oleo* junctum, ibidem cum deſcendentis *Particulis acidis, Lymphæ præſertim, Efferveſcentiam* ſive *Motum illum Sanguinis* in Corde, (prout is humorum ſibi admiſtorum

ratione diſpoſitus fuerit) Majorem minoremve, ac per totum vitæ curriculum notabilem, *excitare* & *continuare*.

§. 4. Quod verò per Ductum Hepaticum verſusCor aſcendat, propter plurimasRationes alias, hîc non commemorandas, tanto facilius nunc credimus: quia nuper, paucos ante dies *cum Expertiſſimo Viro, atque in Anatomicis verſatiſſimo D. Joanne van Horne, Præceptore ſimiliter plurimum venerando*, Experimentum aliquod *circa* ejus *generationem*, (*quam in ipſa fellis veſicula eſſe putamus*,) feliciter inſtituimus.

§. 5. Experimentum hoc qualiter ſe habeat, in gratiam Lectorum hic communicabimus. Poſtquam Arteriam Hepaticam ſenſim denudaveramus, ipſam ſimul cum veſicula Bilaria ab Hepate ſeparavimus. Eâdem poſtmodum inversâ ſimulque leviter inflata Veſicula, Tunicam ejus intimam *glandulosam*, atque multis *Caver-*

vernulis Columniſque (ut ipſius Viri Clariſſ. verbis utar) præditam eſſe obſervavimus. Quo viſo, Cyſticam porro per Arteriam, Atramentum, Siphonis auxilio, Folliculum verſus injecimus. Sicque non quidem idem Atramentum per Tunicæ poros iterum excluſum (ut volunt aliqui) *verum Humorem aliquem Flavo-lympidum, atque Sapore ſubamarum* (Folliculus autem antea linteo accuratè deterſus erat) *ab ipſo in Tunicæ ſuperficiem inverſam propelli vidimus.* Hoc ipſo quoque *tempore infinitas Arteriolarum Divaricationes, in interiori intimave Folliculi Tunica oculis obſervavimus.* Neque hoc omittendum, nos in ſeparatione Veſiculæ ab Hepate, *Plures ab ejus fundo profectas venulas, partim cum Cavæ Vena, partim cum Portæ ramulis Communicantes, offendiſſe.*

§. 6. Deſcendentem porrò Sanguinem perpetuo *Lympha ſubacida* refertum eſſe, cum eodem *Clariſſ.*

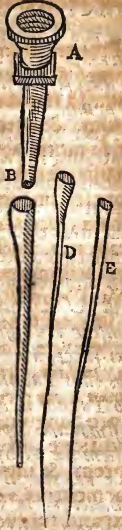
 Syl-

Sylvio eo lubentius aſſerimus; *Quòd jam anno* 1664, 19 *junii*, *Salmurii in Gallia* (*præſentibus variis Medicinæ Doctoribus Celeberrimis*, *Tubulorum æneorum ac tenuiſſimorum ope* (*ſicque primo inflatione*, *ac poſtmodum facta exſiccatione*) *Valvulas in vaſis Lymphaticis*, *Motum jam adſignatum Lymphæ ad oculam quoque confirmantes*, *obſervaverimus*, *figuris illuſtraverimus*; *atque Amicorum noſtrorum Curioſioribus tum alibi*, *tum præſertim Amſtelædami degentibus*, *communicaverimus*. *Quare & Doctiſſ: atque Expertiſſ. D. de Sartes*, *Doctor Pariſienſis Amicus noſter*, *cum Anatomen ſubſequente Hyeme ejuſdem Anni Pariſiis adminiſtraret*, *eas à nobis in Vaſculis Lymphaticis præparatas atque exſiccatas Valvulas*, *Spectatorum oculis publicè etiam ſubjicere voluit. Quas figuras delineatas*, *unà cum præparandi modo*, *poſtquam à nobis accepiſſet Clariſſimus D. Blaſius*, *in Athenæo Amſtelædamenſi Medicinæ* Pro-

Profeſſor, eaſdem adjunxit Commentariis ſuis in Veſlingii Syntagma Anatomicum editis, prout videre eſt in Appendice Tab. XXIV. *fig.* 1. 2. 3. 4. *& legere quivis poteſt p.* 549. *ejuſd. Columna prima.*

§. 7. Non gravabimur autem, ſimul hîc modum indicare, quo in Uſum Anatomicum facilius inflari poſſint non tantum nominata vaſa, verum & alia multo tenuiora anguſtioraque, inflatu manifeſtari. *Fiant igitur Tubuli aliquot è vitro alii aliis ampliores, ut* C E; *alii iterum Pilorum ad inſtar tenuiſſimi, ut* D, *quos felici cum ſucceſſu adhibuimus. Præterea ipſos illos Tubulos, Sigillari Cera, æneo Tubulo* B *agglutinavimus, atque poſtmodum Siphoni alicui, ope cochleæ fœminæ* A *Spiratim adjunximus, quæ res magni Secreti loco quibuſdam habetur.* A vitriariis quoque eadem opera atque facilitate, *Setæ tenuiſſimæ diverſorum colorum, atque in Anatomicis infinitum Uſum* (ut experi-

fig: V



perimur) *habentes , confici poſſint, quod etiam hic communicamus libenter.*

§. 8. Propter illum itaque Æſtum ſeu Motum (§. 2. & 3. hujus Capitis explicatum) à ſibi invicem oppoſitis non tantum , & variè, imo contrarie inter ſe motis agitatiſve Sanguinis particulis, ſed & ob ſubtilem Materiam præſertim [ſeu Aëris partem tenuiſſimam, per Corporum poros, ut §. 8. cap. III. Sect. prim. demonſtravimus facillime penetrantem, *atque ex ipſo Aëre in Pectore* (ob hanc cauſam, ut credimus (*ſemper præſente , à Sanguine è Corde continuo accedente expulſam, ſeu alias compedibus ſuis liberatam*] copia majori minorive, pro Sanguinis quantitate atque conditione, in ipſum continuo erumpentem, & ingredientem, Sanguis vehementius vel paccatius agitatur expanditurque. Et majorem ſemper locum (niſi forſan in frigidiſſima, contra Naturam, in corpore pro-

producta Efferveſcentia, hoc eſt, in minori Sangninis ejuſque partium omnium motu) occupare neceſſe habet. Sicque porro, eadem etiam ratione, cum dicta Materia ſenſim, Sanguinis particulas à ſe mutuo ſejungat, agitet, atque propellat; Pectoris etiam contenta omnia, vel fortius vel debilius irritantur ſtimulantur atque comprimuntur.

§. 9. Quod autem Sanguinis partes inter ſe motæ, à dicta copioſius affluente Materia ulterius adhuc agitari poſſint, Aëris ab ipſa expanſi atq; rarefacti exemplo §. 5. & 14. c. VI. Sect. pr. propoſito probare poſſemus: *Verum ſi duo inter ſe jam efferveſacti liquores, poſtmodum Siphoni vitreo includantur, atque removeatur ex ipſo Aër craſſior, denuo ob impulſam ſubtilem Materiam, jucundo ſpectaculo Efferveſcentiam ſuam reiterare videbimus.* Cujus potius Experimenti egregii exemplo, ea quæ præcedente paragrapho à nobis propoſita ſunt, probari ſimul-

mulque illuſtrari poſſe arbitramur.

§. 10. Nunc porrò Sanguinem, explicato modo expanſum, atque à ſubtili intercurrente Materia rarefactum dilatatumve, ſicque è Corde in Pulmones Inſpiratione dilatatos atque expanſos, ut & eundem ex majoribus ejus vaſis in minora tandem motum, proſequamur.

§. 11. Fortaſſe objiciat aliquis, cur ſanguinem dicamus altius atque profundius è *majoribus Arteriis* Pulmonalibus in *minores* moveri, cum tamen Inſpirationis tempore, ut è vivorum Sectionibus patet, *Pulmones pallidiores obſervemus?* Cui reſponſum volumus, præterquam quod *vix Parenchyma* habeat Pulmo, atque ſanguinea vaſa *Bronchiis pauciora* in interioribus magis adſint; etiam ſanguis per pulmonum vaſa, *Inſpirationis* tempore magis dilatata ſeu extenſa, motus, propter Aëris multo majorem copiam vix appareat. Contrarium in *Exſpiratione* obſervamus, ubi

ubi propter Bronchia coärctata, Aëremque ex ipſis pro maxima parte expulſum, Pulmones, ratione *Tranſparentium ſuorum Vaſorum,* rubicundiores eſſe notantur.

CAPUT II.

Quid Sanguini accidat in Pulmonibus atque in ſiniſtro Cordis Ventriculo.

§. 1. SAnguis explicato à nobis modo, una cum Aëre, in Pulmonibus dilatatis exiſtens, *facillime ab eo ventilari, Refrigerari, atque ob ſubtilem hic iterum è Sanguine egredientem (ſeu ab alio è Corde in Pulmones moto Sanguine, expulſam potius, & in Aërem denuò ingredientem, imo & ipſum ſimul inflammantem) Materiam condenſari, in ſe cogi, atque tandem cum Aëre miſceri poteſt.*

§. 2. Quod præſertim eo facilius fieri

fieri poſſe concipimus, *quia tunc temporis plurimi Vapores Calidi atque inutiles, una cum expulſa ſubtili Materia, in Aërem tranſeunt, atque illi admiſcentur.* Ut patet præſertim in *Exſpiratione*; atque etiam ex *Vaporibus Calidis* è Sanguine Animalium recenter mactatorum, ad Coagulationem tendente, elevatis.

§. 3. In ea quæ poſtmodum ſuccedit *Exſpiratione*, *Sanguis*, uti dictum, per Pulmones *motus*, atque propter ſubtilis *Materiæ Expulſionem*, *Aëriſque* ſive puri, ſive aliis infinitis modis alterati *admiſtionem*, *refrigeratus condenſatuſve*; ex *Arteriis* Pulmonalibus in ac per *Venas*, *Siniſtrum* verſus *Cordis Ventriculum* porrò propellitur. Imò Thorace ſe ulterius *coarctante*, Pulmones exactius *conſtringente*, atque Aërem quaquaverſum *premente* & *movente*, & una cum *Fuliginibus* ſeu vaporibus potius, ex ipſis Pulmonibus, eum Sanguinem *expellente* & *propellente*, *in-*

timius is cum dicto Aëre copulatur.

§. 4. Quomodo autem Aër Sanguini in Pulmonibus exiſtenti admiſceri poſſit, peculiari quodam experimento, in Cane inſtituto, Curioſis aliquando oſtendimus: quod in *Clar. D. Sylvii* Theſibus inveniri etiam poteſt, videl. in additamento ad Diſput. VII. Th. 79. Sic in Leidenſi Noſocomio Academico, idem *Cl. D. Sylvius*, in cadaveris humani *Corde* non ſolum, ſed & *Vaſis* ejus *Coronariis* plurimum *Aëris*, me quoque præſente, aliquando invenit.

§. 5. *Hinc ad ſiniſtrum Cordis Ventriculum propulſus, explicatiſque modis alteratus ac elaboratus Sanguis;* [*niſi quod in trajectione ſua per Pulmones, in ſuo Motu ſeu Effervescentia ulteriori, tum propter ejus diviſionem ſeu potius diſtributionem per infinita capillaria vaſa, Bronchiis Aëre frigido plenis intertexta, tum potiſſimum ob expulſam (ab una parte per Impulſum Aërem, ab altera per San-*

Sanguinem abſque ulla interruptione è Corde de novo accedentem (ex ipſo ſubtilem Materiam, particulas ejuſdem Sanguinis Salinas acidaſque agitantem Impediatur;] de novo ibidem, tum propter eaſdem ſuas particulas agitatas adhuc ex parte, atque in locum Ampliorem ac ſimul calidiorem ardentioremque jam congeſtas recollectaſve; tum primario ob ſubtilem hic denuo Materiam ex inchoato motu, copia majori, confeſtim affluentem (ſeu potius ex Aëre continuo in Pectore præſente, à corde ſenſim dilatato expanſove, per circulum expulſam) rurſus incaleſcit ſeu rareſcit Sanguis. imo, ob dictæ Materiæ agitationem ſeu præſentiam alias, majorem in molem expanditur extenditurque; ad cujus expulſionem Cor irritatum, id eſt extenſum, incitatur ad Contractionem ſibi naturalem perficiendam

§. 6. Ita tandem ob admiſtum Aërem, expulſoſve Vapores, atque præ cæteris propter reïteratum ſubtilioris

Materiæ affluxum, (*ad quæ & alia, quæ enumeravimus, accedunt*) *ad vitam conſervandam*, *imo ad Cor ipſum atque Pulmones* (*ut inferius adhuc dicemus*) *canſervandos & nutriendos*, *ultimam ac poſtremam Sanguis adipiſcitur Perfectionem.*

§. 7. Ex modo propoſitis patet, Reſpirationem non tantum inſtitutam fuiſſe ut ab Efferveſcentia concitatus Sanguinis Motus ſeu Æſtus temperetur; ſed præſertim ut Sanguis ulterius alteretur, elaboretur, atque poſtremam & ultimam in ſiniſtro Cordis ventriculo Futuram tandem Perfectionem conſequatur; idque gratia Vitæ conſervandæ: quod in ſequentibus uberius adſtruemus.

CAPUT III.

Utilitas Reſpirationis demonſtratur.

§. I. VErè dixit Poëta, omne tulit punctum qui miſcuit utile dulci.

dulci. Unde non exiſtimamus officio noſtro nos ſatisfeciſſe, niſi & Utilitatem Reſpirationis oſtendamus: in hoc enim conſpirant ea quæ ſuperius à nobis ſcripta & propoſita ſunt. Oportet enim magnum lateat in Reſpiratione myſterium, quod eâdem ne momento quidem, poſtquam ex uteri latebris eluctati ſumus, carere poſſimus citra Vitæ diſpendium. Id etiam evidenter ſatis oſtendunt piſces, qui, licet careant pulmonibus, analogum tamen quippiam habent Reſpirationi: Inſecta verò, ob Aërem craſſiorem redditum, hyberno tempore ſenſu atque motu notabili deſtituuntur, quorum uterque ipſis redit tepore manus, ignis culinarii, ac Solis adventantis ad noſtrum Hemiſphærium. Porrò quis propriè Uſus ſit Reſpirationis, dictum, jam eſt ſuprà c. 1. §. 8. Sect. 1. nimirum eam ad VitæConſervationem facere; quod licet alii quoque ſtatuerint, vera tamen cauſa ipſos latuit; quam nos dedimus

loco citato, videlicet ab eadem dependere ultimam ac poſtremam Sanguinis in ſiniſtro Cordis ventriculo Perfectionem. Nunc tempus jubet, ut hunc Uſum plenius adſtruamus.

§. 2. Adſignatus itaque à nobis Uſus probatur, *Primo. Ex omni Motu ſeu Caliditate in Corde aucta.* Nam è veſtigio Reſpirationem non ſolum in *Magnitudine*, *Velocitate* atque *Frequentia*, ad reprimendum calorem id eſt expellendam ſubtilem Materiam *adaugeri*; verum & *Frigidiorem Aërem* inſuper Animalia appetere notamus.

§. 3. *Secundo*, Idem ex *Febribus* & *Æſtuoſis Morbis* non ſolum, verum & ex *ipſo Aëre Inſpirato* plus minuſve fervido, *Exercitiis vehementioribus*, *animi perturbationibus violentioribus*, *&c.* videre eſt: in quibus omnibus Caſibus *Aërem*, per Nares atque patulum os: crebrius quoque & continuo inſpirare cogimur.

§. 4. *Tertio*, Reſpirationis Pulmonum-

monumque hic celeberrimus Uſus ex eo ulterius adſtruitur, *Quod etiamſi liberalius Aërem inſpiremus in vehementi æſtu, vel dum nimis diu in Hypocauſtis aliiſque locis calidioribus moram trahimus, ab eodem tamen inſpirato vix refocillemur; imo ob Aëris frigidioris defectum, quo nobis opus eſt ad Sanguinem in Pulmones impulſum vehementerque agitatum, refrigerandum; atque ſic ulterius propellendum ac elaborandum, potius Suffocationis periculum incurramus.*

§. 5. Quarto; Ex Infuſione in venas Spirituum Salinorum volatilium & puriorum præſertim, Sanguinem nimium rarefacientium; atque hac etiam ratione Reſpirationem non tantum impedientium; verum & animalia etiam ſubito interficientium (ut ſæpius tentavimus) *Uſum à nobis allatum confirmamus.*

§. 6. Quinto, ex Suffocatione, ſtrangulatione, vehementi atque nimis crebra Reſpiratione, ſicque etiam ex

anxietatibus ab uno alterove Pulmone corrupto ortis, idem probatur. In quibus omnibus fere caſibus Thorax dilatatur quidem, atque è corde magis minuſve in Pulmones impellitur Sanguis; *verum ob Aëris ſufficientis, atque ad ejus vaſa dilatanda extendenda ac ſuſtinenda requiſiti, defectum, haud ſatis in ac per ipſos diffunditur. Hanc etiam ob cauſam, Sanguis in Inſpiratione è majoribus Pulmonum vaſibus ad anguſtiora ejus ac Capillaria vaſa per varios gyros inflexa & contorta* (ut in vaſis Meſaraicis, quando, propter contractam & anguſtatam Inteſtinorum cavitatem, tortuoſa & criſpata evadunt, eleganter videre eſt) *profundius in Pulmonum ſubſtantiam propelli nequit, quam è contrario dum ab Aëre inflata & extenſa eſt,* (ut §. 1. cap. III. Sect. 2. patet:) *Imo ob Aëris frigidioris defectum nec ſufficienter refrigerari nec alterari poteſt; ſed è diverſo, ab intercurrente ſubtili Materia vehementius*

tius agitatur ac expanditur; unde ſit, ut in Pectore Pulmonibuſque tandem poſt ſummas excitatas anguſtias, plus minuſve ſiſtatur. Et quod majus eſt, propter Pulmonum magis minuſve contracta arterioſa vaſa, *nec ad venas ſimili modo anguſtatas conſtrictaſque, nec ad ſiniſtrum Cordis Ventriculum, ſufficienter in Exſpiratione propelli nequit: Hinc mirum certe non eſt, animalia ſubitò ac inopinatò ſæpius extingui.*

§. 7. Idem adſtruitur *Sexto, atque ex oppoſito, ex omni in Corde aucta Sanguinis Refrigeratione ſeu Motu diminuto.* Ubi, nulla etiam interpoſita mora, & ſecus plane ac in Sanguinis incendio factum, *Minorem, Rariorem* & *Tardiorem* ſtatim ſuccedere videmus *Reſpirationem.*

§. 8. Evincitur *Septimo.* Ex *morbis frigidioribus, maximo Gelu; omni corporis Refrigeratione, metu; ex Hyſtericis Apoplecticis, &c. in quibus, propter particularum Sanguinis ine-*

ptitudinem ad motum, in actum ſubtilis vix deducitur Materia; neque Aëre inſpirato frigidiore non ita opus eſt, cum vix etiam moveatur Sanguis. Unde etiam abſque notabili aliqua Reſpiratione, Hyſtericis præſertim paſſionibus obnoxias mulierculas, ſatis diu aliquando vixiſſe, ab Auctoribus Practicis relatum eſt. In maximo autem Gelu, corporiſque ſumma Refrigeratione, notamus, non tantum Tardiorem Rarioremve Reſpirationem fieri, ob inſpiratum frigidiſſimum Aërem; verum & ſenſim minorem reddi, atque tandem etiam Torpeſcere omnino, quia inſuper ab Aëre ambiente, ſubtilis Materia è Sanguine, ejus partes perpetuo agitante, expellitur. Eandem quoque ob cauſam, & Venas in ambitu corporis antea conſpicuas, plane conſtringi, & propter expulſam laudatam Subtiliſſimam è Sanguine Materiam, Reſpirationem non tantum, verum & ſenſum, atque tandem (quia Sanguis non ſufficienter, nec amplius,

ad

ad ſiniſtrum Cordis Thalamum tranſmittitur) Vitam quoque tolli videmus.

§. 9. Probatur *Octavo.* Ex *injectione in Venas Spirituum Acidorum, Motum Sanguinis nimium ſiſtentium, eumque (propter ſubitaneam & copioſam ſubtilis Materiæ expulſionem) Caſei recentis adinſtar plane condenſantium;* ſicque contrario prorſus modo, atque in Sanguinis nimia rarefactione, *Reſpiratio, ſimulque Vita, ob ultimam Sanguinis Perfectionem impeditam, aufertur.*

§. 10. *Nono,* probatur. *Ex febribus frigidis, ab Effervescentia Sanguinis minima, ſeu frigida alias, in Corde excitata, ortis, & præter Reſpirationem minorem ac Rariorem, frigus totius corporis notabile per tempus aliquod etiam inducentibus: ſicque hac ratione Sanguinis Perfectionem ulteriorem impedientibus.*

§. 11. Verum, *de Frigida Effervescentia (in qua Subtilior Materia, particularum Aëris, craſſiorum præ-*

ſertim,

ſertim, vehementiſſimo motu expellitur; ſecus ac in calida, in qua adducitur ac Aëri admiſcetur) in tranſitu hic aliquid dicendum eſt neceſſariò. Et proinde Curioſis communicabimus Thermometram ex *noſtra inventione fabrefactam (cujus Sphæra*

Fig. VI.



ſuprema A, *modice in ſe incurvata & concava reddita, atque ita ad commode duos liquores inter ſe Efferveſcentes recipiendum adaptata ſit) in qua hæc Efferveſcentia frigida ad oculum poteſt obſervari.* Hoc ipſo eodem Invento, *omnes præterea liquores acidi, vel etiam Spiritus volatiles urinoſi; ſicque Salia vel fixa vel volatilia quoque, motum inter ſe vel Efferveſcentiam aliquam cum ſpiritibus dictis Acidis excitantia, commodiſſime examinari poſſunt.*

Præ-

Præter jam explicatum modum, ad frigidam Efferveſcentiam obſervandam alium faciliorem nuper invenimus; quod Inventum libenter quoque communicamus. Inſtrumenti autem delineationem Lector è titulo hujus libelli ſub Numero 109. petere poterit, cujus hæc ſit deſcriptio. Sumatur Vaſculum fictile porcellanicum aut alterius generis A notatum in figura; huic indatur phiala B liquore cæruleo repleta uſque ad terminum in Tubulo D, quo facto, ex affuſis in Vaſculum liquoribus, inter ſe Efferveſcentibus, atque Bullas C excitantibus, à dilatato vel etiam condenſato Aëre in phiala B liquorem D in Tubulo vel aſcendere vel deſcendere videbimus.

§. 12. In Efferveſcentia calida, *non ſolum ob expanſum ambientem ſed & contentum, (à ſubtili ſtatim affluente; ſeu è liquoribus efferveſcentibus atque ad quietem jam tendentibus expulſa potius Materia) Aërem in*

in Sphæra A, *è veſtigio liquorem* C, *inferiorem Ampullam* B *verſus, moveri videbimus.* In Frigida autem Effervеſcentia *contrarium fit. Nam propter contrariam agitationem, atque ob avolantem ſeu expulſam, ex Aëre Ambiente in Sphæra* A *contento non tantum, verum & primario è liquoribus vel etiam ſalibus ſimul ad coagulationem ſeu quietem jam properantibus, ſubtiliſſimam Materiam; liquorem* C, *verſus ſupremam Sphæram* A *aſcendere* (quia Aër ibidem condenſatur) *ſtatim notabimus. Sicque, quo vehementius liquores, vel etiam Salia ſicca cum acidis Spiritibus, in cavitate Sphæræ* A, *inter ſe mota atque Efferveſcentia obſervamus; eò altius liquorem* C *ad Sphæram* A *aſſurgere, Aëremque in dicta Sphæra condenſari videbimus. Hanc porrò Frigidam Efferveſcentiam inter Salem Cardui-benedicti, atque Oleum Sulphuris per campanam aliquando excitatam obſervavimus.* Verum,

præ

præ cæteris inter Salem Urinæ volatilem & ejus Spiritum Urinoſum atq; Spiritum Vitrioli, cum Sale communi præparatum, dictam Effervescentiam, ſumma cum admiratione, ſæpius vidimus.

§. 13. Tandem, beneficio propoſitæ Thermometræ, atque Inſtrumenti in titulo depicti, *etiam Gradum Caloris ſeu Temperiem Sanguinis tam animalium Calidiorum quam Frigidiorum exactè examinari poſſe*: atque ita ex ejuſdem affuſione in Cavitatem Sphæræ A, vel in Vaſculum in Titulo delineatum, concluſum Aërem diverſimodè moveri, atque ab ipſo moto iterum liquorem C in Thermometra, vel D in tubulo phialæ B depictum, propelli, etiam indicare atque communicare voluimus.

§. 14. *Decimo.* Ex caloris, in corde plurimorum Animalium, Pulmone utentium, exacte obſervato Incremento vel Decremento; ſed præſertim quod ex Majori Minorive Sanguinis,

nis, in dictos Pulmones ad ulteriorem in ſiniſtro Cordis Ventriculo conſequendam Perfectionem, impulſi, Alteratione ac Elaboratione; *Reſpirationem augeri vel minui, imo quod magis, continuari vel omnino aboleri, cernamus, conſtanter idem concludimus.*

§. 15. Aſſignatus uſus, *Undecimo,* clarior eſt ex eo, *quod animalia, quibus tantum unus ſinus cordis eſt, præterquam quod & frigidiora ſint, & Pulmonibus etiam careant; inſuper Sanguinis temperatione atque ulteriori elaboratione, Reſpirationis auxilio, minime indigeant; quod ex Piſcibus præſertim, quibus Cor ad branchias ideo collocatum putamus; atque ex Inſectis quoque, Ranis, Veſpertilionibus aliiſque Animalibus plurimis, quæ propter minorem Motum omnium Humorum, menſibus Hybernis vix imo ne vix quidem ſe movent, &c. apertè patet.*

CAP.

CAPUT IV.

Qualis data ſit Reſpiratio Aquatilibus, Ranis, & Cochleis.

§. 1. POſſet adverſus haſce Aſſertiones objici, Animalia Calidiora, Pulmonibus utentia, haud Reſpirare aliquando. *Quod non tantum multis Aquatilibus, dum ſub aquis verſantur, ad tempus aliquod commune eſt; verùm & Fœtui, in utero adhuc exiſtenti, accidit.* Sed præterquam, *quod Reſpirare (plurimas ob cauſas* §. 8. c. 11. Sect. 1. *allatas) haud poſſit Fœtus; atque etiam Sanguis ejus, ob bilem alioſque humores, Saporem atque acrimoniam non habentes, vix efferveſcat; Inſuper duobus peculiaribus Cor ejus inſtructum eſt meatibus. Quam Cordis vaſorumque ejus conformationem Aquatica per totum ſuæ vitæ curriculum ſervant.*

§. 2. Quod verò animalia frigidiora concernit, quæ *Veſiculis* potius

quam Pulmonibus inſtructa ſunt, atque *Sanguinea vaſa in eorum ambitu* (ſecus ac aliorum animalium Pulmonibus accidit) *potiſſimum habent*, *imo & dextro ventriculo etiam carent*, *ut ſunt Ranæ plurimaque Inſecta*, *in iis prædicti Uſus locum non habent* : *Quia Vocis*, *Volatus*, *ac Natatus potiſſimum gratia*, *veſiculas nominatas in ipſis efformatas fuiſſe*, *fatendum eſt.*

§. 3. *In Limace ſeu Cochlea terreſtri quoque* (*animal certè rariſſimum*, *ac utriuſque Sexus particeps*, *id eſt penem Vulvamque habens quos in collo circumgeſtat*) *peculiarem*, *ſi ita appellare liceat* , *Reſpirationem notavimus. Simulac enim è ſua egreditur concha*, *Aërem confeſtim per foramen aliquod*, *in ſuperiore parte ſui corporis efformatum*, *intrare cerminus. Ubi poſtea iterum intra concham corpus ſuum retrahit*, *Aërem denuo*, *ſub bullarum forma*, *eleganter expelli notamus*. Atque ſic corporis ſui ſola *Relaxatione*, iterumque in ſe *Contractione*, mirabilem

lem ab ipſo *Reſpirationis modum* moliri obſervamus. Rurſus, ſi in aquam injiciatur hoc animalculum, ſimili prorſus modo, ut de Aëre modo dictum, *Aquam impelli in concham, atque iterum, retracto corpore, per notabilem circulum expelli*, *comperimus*. Hinc fit, ut retracto corpore, ob expulſum Aërem ſubmergatur & fundum petat.

CAPUT V.

Quantoperè Sanguis per Pulmones circulatus Nutritioni partium inſerviat.

§. 1. DEnique adſignatam ſæpiuſque explicatam Reſpirationis Pulmonumque Utilitatem, *confirmat Arteriæ Bronchialis, à D. Ruyſch inventæ, exiſtentia. Hæc enim probat Sanguinem in dextro tantum præparatum ventriculo, Nutritioni Pulmonis inutilem non ſolum* (nam

Sanguinem etiam effundit hæc Arteria in Pulmonum ſubſtantiam atque Tunicas, ut cum *Clariſſimo D. van Horne* obſervavimus) *imo & vitæ totius conſervationi adverſarium eſſe. Eadem ratio militat pro Sanguine, quo Cor alitur per Coronariam Arteriam advecto. Nam quia ex Arteriis multo floridior Sanguis, præ illo qui in venis eſt, extrahitur; ipſum Cor quoque, Sanguine in ſiniſtro Cordis Ventriculo elaborato, perque Pulmones primum trajecto, atque in ipſis mutato, nutriri neceſſe eſt.*

§. 2. In Fœtu verò, quia Sanguis, propter Humorum omnium, ei admiſtorum, minorem Acrimoniam, vix efferveſcit, ac ea ratione etiam refrigerio Pulmonum opus non habere videtur; *tamen, cum pro parte aliqua per eos circuletur, atque ſic etiam pauxillum à motu ſuo ſeu Efferveſcentia ulteriore deturbetur; & hac ratione é Pulmone ſiniſtrum verſus Cordis Ventriculum iterum*

rum propulſus, cum Sanguine, è dextro Cordis Thalamo accedente, Motum ſeu Efferveſcentiam paulo majorem acquirat; proinde Pulmones etiam ad Sanguinis perfectionem ulteriorem aliquid conferre putamus. Etiam in vivis Sectionibus, in Arteriis Fœtus, ſecus ac in ejus venis, Sanguinem, propter ulteriorem ſui elaborationem, floridiorem quoque obſervamus.

§. 3. Porrò Sanguinem in Fœtu, in Utero Matris adhuc hærente, per Pulmones ex parte circulari, eo lubentius affirmamus; quia, præterquam quod in Venis & Arteriis Pulmonalibus Sanguinem copioſiorem offendimus; etiam ſubtilem illam in Thorace tunc temporis, cum pauxillo aquæ contentam Materiam, facillime Sanguini è dextro Cordis Ventriculo in Pulmones propulſo, ac eoſdem per Thoracem ex parte extendente (ex plurimis cum ipſa Materia ac argento vivo inſtitutis experimentis) cedere notamus.

§. 4. Hiſce jam de Sanguinis per Pulmones Circulatione, atque etiam ejus à ſua Effervescentia deturbatione, ut & de Pulmonibus ab ipſo per Thoracem extenſis (*unde forſan Pulmones ad recipiendum poſtmodum Aërem commodius diſponuntur* (in Fœtu attentè conſideratis; *Plurimum ea. tum ad explicationem clariorem futuræ Reſpirationis, tum porrò ad Uſum Pulmonum facilius percipiendum, conferre exiſtimamus.*

CAPUT VI.

Concluſio Operis.

§. 1. TAndem, *Divina auxiliante gratia*, noſtrum Fœtum ſeu Opuſculum ad Umbilicum feliciter perduximus; atque pro imbecillis ingenii modulo confidimus ad Solutionem *Scrupuloſioris diſquiſitionis de Reſpiratione*, (ut Clariſſimi Harvei verbis utar) viam nos

planam

planam atque facilem ſtraviſſe. Inprimis vero doctrinam de Rarefactione & Condenſatione, juxta *Nobiliſſimi & Subtiliſſimi D. Carteſii* fundamenta firmiſſima & inconcuſſæ veritatis, variis adductis in medium Experimentis, magis magiſque confirmare conati ſumus.

§. 2. Verum enim vero etiamſi planè nobis perſuadeamus, *ſummi Archiatri favore*, totum illud negotium de prima ſimulque ter admiranda, in Fœtu jam recenter excluſo, Reſpirationis inchoätione (in qua explicanda nos primi glaciem fregimus, cum Autores præter Chimeras nihil nobis obtruſerint) à nobis expoſitum eſſe: unicum verbulum ad §. 8. cap. III. Sect. prim. clarioris intelligentiæ gratia, adhuc addemus. Cum itaque, citato loco, in extincto jam Fœtu, propter Muſculos Reſpiratorios per frigus externum rigidos contractoſque redditos; atque porro in Fœtu vivente, verum

ad excluſionem necdum maturo, ob Aquam Thoracis concavitatem occupantem, atque etiam Muſculorum debilitatem, Pulmones ab Aëre condenſato externo, ingreſſum in Pectus vehementer ſatis tentante, haud expandi, neque Reſpirationem conſequenter perfici, poſſe adſtruxerimus: *Minime tamen volumus excluſos Laryngis Muſculos præ cæteris omnibus aliis remoris; quos ſua Contractione, tum Aquæ dum Fœtura in utero adhuc hæret, tum porro Aëri in modo annotato caſu ingreſſum præcludere, exiſtimamus*. Cum autem, omni tempore Aëris ingreſſum non tantum, verum & egreſſum pro lubitu (ut unuſquiſque facillime in ſe experiri poteſt) hi Muſculi accelerare, retardare imo & plane præcidere poſſint; eos etiam primario ad hoc opus concurrere tacite ſubintelleximus. Quod ſi Deus vitam & valetudinem nobis largiri dignatus fuerit, curioſius in hoc negotium, atque modum occluſio-

nis

nis Muſculorum Laryngis in Fœtu, inquiremus. Hæc ſufficiant in præſens. *Deo Creatori noſtro* ſit laus honor & gloria, qui nos ex nihilo, tam mirabili & nunquam ſatis perſcrutanda ſtructura, formavit.

FINIS.

TOTIUS OPERIS SYLLABUS.

PRÆFATIO. Pag. 1

SECTIO PRIMA.

CAP. I.

Operis Occaſio & Diſtributio. P. 7.

QUa ſit principaliſſima Reſpirationis utilitas. ibid. & 10
Quæ ſit ejus Definitio. p. 7. 8
Uſus Aëris diverſimodè moti & propulſi, multiplices ad
Suctum. 8
Odoratum. ibid.
Coctionem Chyli. ibid.
Ejuſque Diſtributionem. ibid.
Excretionem Superfluorum. 9
Loquelam. ibid.
Vitam. ibid.
Vita in quo conſiſtat. 10. 11. 12
Aërem, in utraque parte Reſpirationis, ſolo Pulſu moveri. 12. 13
Idque à ſolis Muſculis Reſpiratoriis. 13

CAP.

CAP. II.

Quid fiat in Thoracis Dilatatione & Conſtrictione exponitur. P. 14

IN Inſpiratione. 14
Diaphragma è fornicato planum fit. 15
Abdominis viſcera deorſum propelluntur. ibid.
Sanguis copioſius verſus cor movetur. ib. & 77
Cæteri Inſpiratorii Muſculi Coſtas ſurſum attollunt. 15. & 16
Pectoris Os cum Spuriis coſtis deſcendit. 16
Aër per Os & Nares impellitur, atque ab eo Pulmones expanduntur. ibid.
In Exſpiratione. 17
Diaphragma fornicatum fit. ibid.
Abdomen introrſum cogitur. ibid.
Pectus ab Exſpiratoriis anguſtatur. ib. & 18
Pulmo in ſe cogitur. ibid.
Aër expellitur. ibid.

CAP. III.

Hæc Aëris Reciprocatio oculariter demonſtratur è Vivorum Sectionibus aliiſqne Experimentis. P. 19.

AErem ſolo Pulſu moveri, probatur. ibid.

Expe-

Experimento Tubuli in Canis viventis Aſperam Arteriam immiſsi, qui poſtea totus Aqua ſubmergatur. P.20.21

Ex eo, quod Pulmones, etiamſi Thorax diſtendatur, nequeant extendi niſi Aër in ipſos impellatur. 21.22

Si unus Pulmonum fuerit corruptus. 22

Quando nimis celer adeſt Reſpiratio. 23

Quod Experimento illuſtratur. 24

Ex eo tamen non ſequitur vacuum in Pectore dari. ibid.

Quia ſubtilior Materia in dilatatum pectus, eodem temporis momento, penetrat. 24. & 25

Quod probatur, quia Fœtus in utero matris ſimili fere modo, Pulmones à Pectore remotos habet, abſque ullo in dicta cavitate Aëre craſsiore. ibid.

Nam leviter vulnerato Fœtus pectore cum impetu ingreditur. 25

Occurritur objectionibus. ibid.

Cur Aër condenſatus externus in Fœtu mortuo per os non ingrediatur? ibid.

Cur neque in Embryone vivente? 26

Sed ſolum dum in partu verſatur. 27

Quod clarius exponitur in Operis Concluſione. 119

Cur animalia nonnunquam ſubito extinguantur? 27.28

Expli-

Explicatur difficultas, quo modo Aër è vicino cubiculo, omnibus rimis obſtructis, duci poſſit. P.28
Et probatur Exemplo Ingluviei phialæ arctè incluſæ. 28.29.30
E quo ſubtilis Materiæ motus ac impulſio deducitur. ibid.

CAP. IV.

Quomodo Aër Pectus Ingrediatur & egrediatur in Vulneribus Thoracis penetrantibus. P.31

IS *nimirùm ingreditur in patulum vulnus* ibid.
Et Pulmones conſtringit. ibid. & 33.34.36
Niſi vulnus obthuretur. 32
Aut fuerit exiguum. ibid.
Aut quis ponat in loco vulneris Aſperam Arteriam. 34
Egreditur cum ſonitu in levioribus vulneribus à pectore Aër. 33
Adeo ut eruptionem tentent pulmones. 34
Non egreditur tamen niſi coarctetur pectus. 35
Quod probatur Experimento. ibid.
Si vero, poſtquam Aër Thoracis cavitatem implevit, obthuretur vulnus, Animal Pulmones

mones nequit elevare. P.35.36.
Quod probatur experimento. 37.

CAP. V.

Conſectaria quæ & qualia ex Aëris Inſpiratione & Exſpiratione deduci poſſint. *ibid.*

Hinc liquet, aliquid Aëris perpetuo in pectoris cavitate inveniri. 38
Imo, quod præcipuum eſt, in ipſis quoque pulmonibus poſt exſpirationem. ibid.
Quæ cauſa eſt quod fundum non petant. ibid.
Aërem ſolo Pulſu, non autem Fuga Vacui moveri, concluditur.

CAP. VI.

Machinæ ex noſtra Inventione deſcribuntur & proponuntur, quibus Pulſu ſolo Aërem moveri evincitur. P.40

Aërem pulſu moveri exemplo Machinæ cujuſdam vitreæ adſtruitur. ibid.
Cujus deſcriptio & figura exhibetur. 41.42
Modus agendi exponitur. 43.44 45.46

Rate-

Rarefactio Aëris in Machina concluſi oſtenditur ad oculum. P.46.47.48
Ut etiam Preſſio Aëris externi ſeu ambientis, qui cum impetu ingreſſum tentat. 48.49.50
Alia minoris apparatus Machina depingitur. 51
Modus utendi exhibetur. 52.53.54
Depingitur figura inſtrumenti alterius. 55
Modus utendi deſcribitur. 56.57
Eaque experimenta Reſpirationi applicantur. 58.59

CAP. VII.

Explicatur difficillima de Contractione Muſculorum, atque Fibrarum Muſculoſarum doctrina in genere. eaque in ſpeciæ applicatur Muſculis Thoracem in Reſpiratione moventibus. P. 59

Reſpirationis Spontaneæ & Voluntariæ differentia. 60.& 76
Utriuſque cauſa eſt Muſculorum contractio. ibid. & 61
Probatur continua hæc Muſculorum Contractio. ibid.

1. *Ex*

1. *Ex certa figura quam obtinemus dum vigilamus non tantum, ſed & dormimus.* P.62

2. *Ex motibus quos inter dormiendum edimus.* ibid.

3. *Ex eo quod pennata ſtando dormiant.* 63

4. *Ex omnibus aliis quibuſcunque motibus.* ibid.

Muſculi qui Antagoniſtas pares habent cur neceſſario continuo quieſcant, & quando moveantur obſervabiliter. 64

Quomodo Muſculi Antagoniſtis carentes continuo moveantur, & à quo dicti Muſculi, cum oppoſitis careant, iterum aperiantur. 65.66

Muſculi habentes oppoſitos Muſculos debiliores vel minores, alternatim propter illam inæqualitatem neceſſario contrahuntur atque dilatantur. 67

Quod in Reſpiratoriis Muſculis locum præſertim habet. 68

SECTIO SECUNDA.

CAP. I.

Quo pacto fiat primus Pectoris motus, ſeu Reſpirationis Inchoatio, in Fœtu. P.69

SYLLABUS.

IN *Fœtu ſemper contracti ſunt Pulmones* p. 70
Abſque ullo etiam Aëre inter ipſos atq; Coſtas. ib.
Sed repletum eſt Pectoris ſpatium humore ſeroſo. ibid.
Et à Subtiliſſima Materia. 71
Quâ ſenſim augetur, & Humor minuitur. ibid.
Muſculi Inſpiratorii continuo quoque pleniorem Pectoris Dilatationem tentant. 72
Hinc, cum Membranæ, una cum Exſpiratoriis Thoracem coarctantes, in partu rumpantur. ibid.
Atque Subtilis etiam Materia haud facile abſque vehementi condenſatione ullibi detineatur. ibid.
Imo & Aër externus, propter dilatatum pectus, ingreſſum in ipſum ſollicitet. ibid.
Ac tandem Diaphragma, propter excitatam vehementiorem in Pectore Efferveſcentiam, ad ſui pleniorem contractionem primario incitetur. 73
Neceſſario contracti Pulmones, ab Aëre, à ſurſum moto Pectore cum Impetu propulſo, per Thoracis concavitatem quaquaverſum expanduntur. ibid. & 74
In Exſpiratione ſubſequente, in totum dicti Pulmones unquam iterum comprimuntur. ibid. & 75
Neque à coſtis recedunt. ibid.

I CAP.

CAP. II.

Quomodo Reſpiratio augeatur & imminuatur, pro majori minorive Sanguinis Efferveſcentia in Corde. P. 76

Sanguis in Inſpiratione, copioſior ſolito, ac ſatis abundanter etiam in Exſpiratione, propulſus in Cor. ibid. & 77

Ibidem pro varia ſua conſtitutione. 77

Magis minuſve expanditur. ibid.

Unde, ratione nervorum Diaphragmatis præſertim, magis minuſve irritatorum, Diaphragma non tantum, verum cæteri etiam Reſpirationis Muſculi magis minuſve ad ſui contractionem irritantur. 79

Quod probatur Experimento. ibid.

Atque præſertim ex variis animi Pathematis etiam fieri poſſe concluditur. ibid.

Ab Exſpiratione maximum ſemper fructum habemus. 80

Nam Sanguis tum temporis liberatur à ſuis fuliginibus ſeu vaporibus. ibid.

Atque ad ſiniſtrum Cordis Ventriculum, refrigeratus ac ulterius elaboratus, propellitur. ibid.

CAP. III.

Traductio Sanguinis per Pulmones Cur & quando fiat. P.81

Fit hæc traductio in Fœtu per Meatus peculiares. ibid.
Qui in adultis ſenſim clauduntur. ibid.
Unde per expanſos ab Aëre inſpirato pulmones; poſtmodum tantum moveri debet ac poteſt Sanguis. 82
Quod probatur, duobus Experimentis. ibid.

CAP. IV.

Reſpiratio in Pennatis & aliis quibuſdam Animalculis quomodo fiat? P.83

Eſpiratio in iis Animalibus quæ Diaphragmate deſtituuntur, fit per veſiculas, ex: gr: in pennatis & ſerpentibus. ibid: & 84
Sed à ſolo Diaphragmate fieri poſſe, oſtenditur è viva Sectione. 85
In Veſpertilionibus eadem ratio quæ in homine. ibid.

TOTIUS OPERIS

SECTIO TERTIA.

CAP. I.

Quid contingat Sanguini Cordis dextrum Ventriculum ingreſſo. P.86

SAnguis dextrum Ventriculum ingreſſus ibidem efferveſcit, id eſt in majorem molem extenditur. ibid.

Quid Efferveſcentia ſit. 87

Ejuſdem cauſa. ibid. & 93. 94. 95

Bilis an cum Sanguine miſceatur? 88

Ejus generationis modus, Experimento explicatur. ibid. & 89

Lympha an etiam accedat. ibid.

Motus Lymphæ probatur ex valvulis. 90

Quarum exiſtentia, & modus eas detegendi, oſtenditur. ibid. & 91

Solvitur difficultas, cur Pulmones, in Inſpiratione pallidiores obſerventur? 95.

CAP. II.

Quid Sanguini accidat in Pulmonibus atque in ſiniſtro Cordis Ventriculo. P.96

San-

Sanguis in Pulmonibus exiſtens in iis refrigeratur, id eſt in minorem molem cogitur. ibid.

A vaporibus & fuliginibus liberatur in Exſpiratione. P.97

Condenſatur ulterius. ibid.

Et cum Aëre intimius copulatur. 98

Deinde in ſiniſtrum Cordis Ventriculum propellitur. ibid.

Ubi rurſus incaleſcit & rareſcit. 99

Unde irritatum Cor ſe contrahit eumque expellit. ibid.

Cap. III.

Utilitas Reſpirationis demonſtratur.

P.100

Probatur hæc Utilitas. 102

1. *Ex motu in Corde aucto.* ibid.
2. *Ex Febribus, Animi perturbationibus, &c.* ibid.
3. *Ex mora in Hypocauſto.* 103
4. *Ex infuſione in Venas Spirituum Salinorum.* ibid.
5. *Ex ſuffocatione & ſtrangulatione.* ibid.& 104 105
6. *Ex Cordis Motu diminuto.* ibid.
7. *Ex morbis frigidis, paſſione Hyſterica, &c.* ibid.

Unde ſit, ut notabili tempore abſque Reſpiratione manere poßint. P.106
Et tandem torpeant, atque intereant homines. ibid.
8. *Ex injectione in Venas Spirituum acidorum.* 107
9. *Ex Febribus atque Efferveſcentia frigida dicta.* ibid.
Quæ probatur ad oculum Experimentis. 108.109
Differentia inter frigidam & calidam Efferveſcentiam proponitur. ibid. & 110
Quo modo gradus caloris ſanguinis exactè poßit indagari? 111
10. *Ex caloris incremento & decremento.* ibid. & 112
11. *Ex iis quæ in Animalibus frigidioribus atque Inſectis fieri videmus.* ibid.

CAP. IV.

Qualis data ſit Reſpiratio Aquatilibus, Ranis, & Cochleis. P.113

Redduntur rationes propter quas animantia calidiora, aliquanto temporis ſpatio citra Reſpirationem vivere poßint. ibid.

Quid

Quid frigidioribus, ut pote Ranis, accidat, exponitur. P. 114
Quomodo in Limacis corpus Aër ingrediatur & rurſus egrediatur. ibid.
Imo & Aqua, ſi eidem injiciatur. 115.

CAP. V.

Quantopere Sanguis per Pulmones circulatus Nutritioni Partium inſerviat. P. 115

Arteria Bronchialis confirmat neceſſitatem præparationis ſanguinis, quæ fit in Pulmonibus. ibid. & 116
Idem probat Arteria Coronaria in ſiniſtro Cordis Ventriculo. ibid.
Ut & tranſitus ſanguinis per Pulmones fœtus, licet parva fiat copia. ib. & 117. 118.

CAP. VI.

Concluſio Operis. P. 118

Via nunc inventa ad ſolvendas difficultates circa Reſpirationem. ibid.
Nobiliſſ. Carteſii firmiſſima Doctrina, de Rarefactione & Condenſatione, Experimentis in medium adductis confirmatur. 119

Fœtus Reſpiratio impeditur primario, ob laryngis Muſculos, Contractione ſua rimulam arctantes, atque Aqua in utero, & Aëri in libero Aëre ingreſſum pro lubitu præcludentes. P. 120.

FINIS.

POSITIONES INAUGURALES,

Pro adipiſcendo Doctoratus in Medicina gradu publico Examini propoſitæ in Acad. Lugd. Bat. à Joh. Swammerdam. Amſtelod. Bat. die 22. *Febr.* 1667.

THESIS I.

A Reſpiratione plurimæ etiamſi profluant utilitates, atque proinde ab Aëre propulſo ſeu appulſo, impulſo, retento, atque tandem iterum foras expulſo, incredibilem fructum colligamus & percipiamus; maximum tamen in uſum Vitæ, ex Aëre in Reſpiratione alternatim propulſo, Commodum capimus.

II. Uſus principaliſſimi reſpectu, Reſpirationem ſic deſcribimus: nimirum, quod ſit motus Thoracis Pulmonumque, quo, modo Aër per nares, os, aſperamque arteriam, in pulmones impellitur; modo ex iiſdem, ad ulterius ſanguinem, refrigeratione, vaporumque inutilium ſegregatione potiſſimum, elaborandum, ſicque ad ultimam in ſiniſtro cordis ventriculo futuram tandem perfectionem, abſolvendum, iterum ejicitur.

III. Perfectionem ultimam Reſpirationis ope adipiſcitur ſanguis; quando ab Effer-

veſcentia, in dextro cordis thalamo oborta; rarefactus, perque pulmonum arterioſa vaſa motus, ab Aëre inſpirato in bronchiis exiſtente refrigeratur & cum illo miſcetur. Sic vero ſeparatus, ibidem à vaporibus inutilibus, ad Pulmonum venas, atque porrò ad ſiniſtrum Cordis Ventriculum temperatior ac purior propellitur: qui ſanguis tandem in ardentionem ac ampliorem illum locum propulſus, novæ dilatationis ut & ſimul contractionis cordis ſeu pulſus ope, ad vitam conſervandam aptior, elaboratior, ac perfectior evadit.

IV. Reſpirationis partes duæ ſunt: Inſpiratio atque Exſpiratio.

V. Inſpiratio eſt ea pars Reſpirationis, qua Thorax, contractione muſculorum Inſpirationi ancillantium dilatatus, Aërem per os & nares in aſperæ arteriæ bronchia, ſolo Pulſu, impellit, ſanguinemque per Pulmones motum ac circulantem, expulſione ex ipſo ſubtilis materiæ ejus partes perpetuo agitantis, refrigerat atque condenſat.

VI. Exſpiratio eſt pars Reſpirationis, qua Thorax, contractione muſculorum Exſpirationi inſervientium, in ſe coactus, Aërem ab expulſa è ſanguine ſubtili materia calefactum atque inflammatum, una cum vaporibus inutilibus per os atque nares è pulmonibus expel-

lit;

lit; ſanguinemque ſimul ulterius elaboratum ſiniſtrum verſus Cordis Ventriculum protrudit.

VII. Reſpiratio alia eſt naturalis, alia voluntaria.

VIII. Naturalis ſive ſpontanea Reſpiratio illa eſt, quando propter contractionem alternatam muſculorum Reſpirationi operam navantium, atque ſe mutuo contractione fortiore perpetuo ſuperantium, etiam citra noſtram cogitationem, modo pectus dilatatur, modo contrahitur.

IX. Voluntaria Reſpiratio eſt illa, quæ ob naturalem contractionem muſculorum Reſpiratoriorum, propter eorum inæqualitatem neceſſario alternatam, pro voluntate determinatur atque dirigitur, ſicque alternatim modo Inſpiratorii, modo iterum Exſpiratorii pro arbitrio contrahuntur atque remittuntur.

X. Prima Reſpiratio in fœtu, à naturali ſeu ſpontanea aliis dicta Reſpiratione initium ſumit.

XI. Pulmones fœtus in prima Reſpirationis Inchoatione, ab Aëre condenſato externo, cum Impetu ingreſſum in pectus tentante, atque ſua preſſione ſubtiliſſimam è Thorace materiam momento expellente, primario per Thoracis concavitatem qua-

qua-

quaverſum cum impetu expanduntur, atque coſtis eo ipſo momento perpetuo contigui redduntur.

XII. Reſpirationem pro majori minorive ſanguinis motu ſeu Effervefcentia in corde augeri atque minui ſtatuimus.

XIII. Diaphragma, ratione nervorum ſuorum à mediaſtino atque pericardio ſtabilitorum, primario, tum à ſurſum agitatis pulmonibus, tum præſertim ab omni in corde aucta vel diminuto motu, ad majorem minoremve ſui contractionem irritari atque ſtimulari, ex eo certò concludimus; quia, cum leviſſime tantum moventur, vel quacunque de cauſa Igne, Scalpello, Stylo, &c. irritantur hi Nervi, ſtatim in ipſo contractionem majorem minoremve (prout vehementius vel pacatius ſtimulantur) excitari notamus.

XIV. Principaliſſimam à nobis propoſitam Reſpirationis pulmonumque Utilitatem confirmat præ cæteris, arteria Coronaria, qua Cor, ſanguine in ſiniſtro ejus ventriculo præparato atque per Pulmones primum trajecto, alitur.

XV. Eadem ratio militat pro ſanguine quo Hepar nutritur per Arteriam hepaticam; atque tandem ipſi quoque Pulmones per nuperum arteriæ Bronchialis inventum;

quæ

quæ arteria ad parenchyma pulmonis non tantum, verum etiam ad ipſius Tunicas, ramificationes ſuas ſpargit.

COROLLARIA.

I. In ſubſtantia cerebri, medulla Spinali, ac in nervis, præter capillaria, nulla alia dantur vaſa grandiora.

II. Medulla ſpinalis ac Nervi tot arterias atque venas pro rata parte accipiunt, quot ipſum habet Cerebrum.

III. Sanguinis per arterias in Medullam ac Nervos perpetuum influxum, ſeu appulſum potius, ad naturalem Muſculorum contractionem plurimum conferre putamus, ex eo.

IV. Quod injecto ſeu appulſo per Arterias in medullam ac etiam ad ipſos nervos aliquo liquore, confeſtim contractionem notabilem in muſculis produci notemus.

V. Nervi in muſculorum contractione tortuoſi atque criſpati evadunt, in muſculorum vero extenſione denuo explicantur.

VI. Plexus choroides tantum ex venulis conſtat, neque præter ſanguinem, è cerebri ſubſtantia refluum, aliquid continet.

VII. He-

VII. Hepar officinam ſanguificationis ſecundariam ſtatuimus.

VIII. Lactea conſtructione non differunt à lymphaticis.

IX. Nullæ dantur in toto corpore arteriarum cum venis ad oculum obſervabiles anaſtomoſes.

X. Venæſectio in extremis artuum inſtituta, magis juvat illa quæ in brachio inſtituitur.

XI. Sanguis nullibi in vaſis quieſcit.

XII. Nec etiam unquam in perpetua ſua, per partes omnes corporis, circulatione extravaſatur.

XIII. In vaſis capillaribus ſanguiferis nullæ dantur valvulæ.

XIV. In vaſis capillaribus longè quietior movetur ſanguis, quam in grandioribus.

XV. In minutiſſimis vaſis ſanguinis motus vix obſervabilis eſt.

XVI. Omne illud quod à ſanguine per capillaria vaſa (quod perpetuò accidit) ſeparatur, debilius ipſo ſanguine movetur.

XVII. E muſculis omnem, per peculiarem circulationis modum, ſanguinem expellere poſſumus.

XVIII. Præter Nervos, Arterias, venas & lymphatica, nullæ fibrillæ in liene tam humano quam brutorum oſtendi poſſunt.

XIX. Abſ-

XIX. Abſque ulla planè Reſpiratione, Inſpiratorii muſculi modo contracti maneant, hyſtericis paſſionibus obnoxiæ mulierculæ per aliquod tempus vivere poſſunt.

XX. Negamus in Pulmonum vulneribus, inflatione per Tubulum in Aſperam arteriam immiſſum, pulmonum læſionem, in Thorace à vulnere pertuſo, poſſe explorari.

XXI. Abſque Aëre halitus, vapores, flatus, bullæ, ructus, &c. nunquam in Corpore excitantur.

XXII. Inſecta nullos in oculis humores habent; neque præter corneam reticularem perpetuò atque Uveam tunicam, ullam aliam poſſident.

XXIII. Uvea tunica in Inſectis non in fundo oculi reperitur, ſed contrario modo, ut aliis accidit animalibus, per concavitatem corneæ ſtatim expanditur, atque per eam amænis coloribus fulgentem nullaque præditam apertione tranſparet.

Reſpirando conſumor, & ſic erit

F I N I S.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Erra-

Errata Ita corrigantur.

Pag.	Lin.	Lege.
4	22	levatam.
8	11	definitiones.
25	16	fere.
29	2	veſica.
35	3	quoq;
--	6	motus.
36	8	coarctantem.
49	10	modo.
54	4	aërem.
--	6	ſicque.
--	11	diverſimode.
55	4	ſicqne.
--	14	fortiorem.
58	19	comparatur.
59	17	applicatur.
63	24	Inteſtinorum.
64	11	fortiter.
78	11	Exſpiratione.
83	14	deſideratur.
85	19	perfici.
87	21	junctum.
100	5	conſervandos.

F I N I S.

Digitized by Google